



INSTITUUT VOOR MARIEN EN ATMOSFERISCH ONDERZOEK UTRECHT

Consensus in de natuurwetenschappen

De rationaliteit van consensus in het klimaatonderzoek

Arthur Petersen

R 95-21

IMAU
Universiteit Utrecht
Princetonplein 5
3584 CC Utrecht

CONSENSUS IN DE NATUURWETENSCHAPPEN

DE RATIONALITEIT VAN CONSENSUS IN HET KLIMAATONDERZOEK

Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek Utrecht (IMAU)
Universiteit Utrecht

Arthur Petersen
oktober 1995

gebaseerd op een doctoraalscriptie wijsbegeerte, Faculteit der Wijsbegeerte,
Vrije Universiteit te Amsterdam

Voorwoord

De hiernavolgende scriptie over consensus in de wetenschap verdedigde ik op 28 september 1995 tegenover de examencommissie van de Faculteit der Wijsbegeerte van de Vrije Universiteit (VU) te Amsterdam. Na vier jaar studie aan die faculteit, had ik het doctoraalexamen in de opleiding 'wijsgeer van een bepaald wetenschapsgebied' behaald met een scriptie op het gebied van de wijsbegeerte van de exacte natuurwetenschappen.

Ik zal hier kort mijn achtergrond belichten. De studie filosofie begon ik in 1991 na mijn propedeuse en twee doctoraaljaren natuurkunde. Natuurkunde rondde ik af in 1993 na een voltijds stage op het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge-Energiefysica (NIKHEF), sectie Kernfysica, te Amsterdam. Op het NIKHEF deed ik onder leiding van Piet Mulders theoretisch onderzoek naar neutrino-verstrooiing aan atoomkernen. Daarna was ik anderhalf jaar voltijds filosofiestudent, waarvan ik twee maanden heb doorgebracht aan de University of Notre Dame in de Verenigde Staten. Bijna aan het eind van de studie filosofie gekomen, trad ik in januari 1995 in dienst bij de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) voor een project gesteund door de Stichting Geologisch, Oceanografisch en Atmosferisch Onderzoek (GOA). Als onderzoeker-in-opleiding verricht ik nu promotie-onderzoek in de atmosferische fysica en chemie. Dat doe ik in Utrecht; daar werk ik bij het Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek Utrecht (IMAU) van de Universiteit Utrecht.

Ik ben mijn begeleider op het IMAU, Han van Dop, dankbaar dat ik een deel van mijn opleidingstijd mocht invullen met het afronden van het nog resterende onderdeel van mijn studie filosofie: de doctoraalscriptie. Begin juli was de eerste versie klaar en na twee rondes van kritiek presenteerde ik in september de definitieve versie voor het doctoraalexamen. Voor hun kritiek op de verschillende versies van mijn scriptie wil ik hier bedanken: de twee afstudeerbegeleiders Hans Radder en Frits Schipper, en voorts mijn medestudenten Steven Seijmonsbergen en Petra Dondorp.

Met de publicatie van mijn scriptie als IMAU-rapport is voor het eerst een filosofisch rapport aan de reeks wetenschappelijke IMAU-rapporten toegevoegd. Dat dit kon gebeuren duidt erop dat het thema de gemoederen in het klimaatonderzoek danig bezighoudt en dat men bereid is een beroep te doen op de filosofie om inzicht in de wetenschapstheoretische aspecten van het vakgebied te verkrijgen. Gaarne draag ik bij aan het voorzien in die behoefte, het ontbreekt me echter momenteel aan tijd om een versie van deze scriptie te schrijven die wat meer op de klimaatwetenschappers zélf is toegesneden. Een beperking van de huidige vorm van het verhaal zou bijvoorbeeld de hoge graad van abstractie kunnen zijn. In de toekomst hoop ik de resultaten van dit filosofisch onderzoek op verschillende fora in artikelen wat meer te concretiseren.

Inhoudsopgave

	Inleiding	1
1	Consensus in het klimaatonderzoek	5
1.1	Consensus in het IPCC over het broeikaseffect van CO ₂	5
1.2	Kritiek van een dissident op de CO ₂ -consensus	7
1.3	Bredere kritiek op consensus in het klimaatonderzoek	8
2	Discursieve rationaliteit en consensus in wetenschap	13
2.1	Het klassieke, hiërarchische rechtvaardigingsmodel	14
2.2	Kritiek op Laudans consensusmodel van rationaliteit	16
2.3	Consensus, dissensus en contextuele waarden	18
3	Praktische rationaliteit en consensus in wetenschap	21
3.1	Praktische rationaliteit in wetenschap	22
3.2	“Consensus” en “rationaliteit” in de <i>Sociology of Scientific Knowledge</i>	24
3.3	“Regels” en “consensus” in de <i>Sociology of Scientific Knowledge</i>	25
3.4	Impliciete en expliciete consensus	27
4	Stabiliteit en consensus in wetenschap	31
4.1	Stabiliteit en consensus: sociologie versus antropologie	32
4.2	Consensus in wetenschap verklaard door Mertoniaanse normen?	35
4.3	Actor-netwerktheorie van Bruno Latour	37
	Conclusie	41
	Literatuur	45
	Samenvatting	47

Inleiding

Zal het klimaat op aarde veranderen wanneer de uitstoot van koolstofdioxyde (CO₂) onverminderd doorgaat? De meeste natuurwetenschappers, en onder hen ook diegenen die geen klimaatonderzoek doen, zullen deze vraag met "ja" beantwoorden. Het aantal natuurwetenschappers dat "misschien" of "nee" antwoordt, is waarschijnlijk erg klein. Een van de beweringen die door klimaatwetenschappers wordt gedaan, namelijk dat CO₂ een broeikasgas is en dat de temperatuur op het aardoppervlak toe zal nemen bij een verhoging van de concentratie van CO₂, wordt binnen de natuurwetenschappen als een vaststaand feit beschouwd en is enkele jaren geleden ook als volstrekt zeker door wetenschappers aan politici en beleidsmakers gepresenteerd. Klimaatwetenschappers claimen autoriteit voor hun uitspraak op basis van de aanwezige consensus in de wetenschappelijke gemeenschap:

Although, as in any developing scientific topic, there is a minority of opinions which we have not been able to accomodate, the peer review has helped to ensure a high degree of consensus amongst authors and reviewers regarding the results presented. Thus the Assessment is an authoritative statement of the views of the international scientific community at this time.¹

In dag- en weekbladen en ook in ingezonden-brievenrubrieken van wetenschappelijke tijdschriften is door een aantal wetenschappers kritiek geuit op de gang van zaken rond de vorming van bovengenoemde consensus. Meestal werd door de critici aangevoerd dat er zoveel onzekerheden in het klimaatonderzoek aanwezig zijn, dat daarop geen politieke beslissingen gebaseerd kunnen worden. Ook wetenschappers die genoeg aanleiding zagen om ingrijpende politieke beslissingen te nemen, leverden kritiek op de vraag uit de politiek om een wetenschappelijke consensus.² Zij voerden aan dat wetenschappers, in plaats van een verhitte strijd te voeren om de consensus te bereiken waar de politiek momenteel om vraagt, veeleer zouden moeten proberen dissensus in goede banen te leiden. En politici zouden op hun beurt politieke beslissingen niet moeten laten afhangen van de absolute zekerheid van wetenschappelijke beweringen.

Ook wetenschapsfilosofische argumenten speelden een rol in de kritiek die op de consensusvorming in het klimaatonderzoek werd geleverd. Er werd onder meer aangevoerd dat er pas een consensus gevormd kan worden in het klimaatonderzoek op het moment dat er een door alle relevante disciplines gedeeld praktisch begrip aanwezig is van de manier waarop het klimaatonderzoek gedaan moet worden, welke vragen zinvol zijn, hoe verschillende disciplines geïntegreerd moeten worden, hoe met onzekerheid moet worden omgegaan, enz. Een veelgehoorde

¹ Houghton et al. (1990), p. v.

² Zie bijvoorbeeld *New Scientist*, 15 april 1995, p. 50.

stelling is dat deze praktische kennis nog in een beginstadium van ontwikkeling is. Enkele critici houden het zelfs voor mogelijk dat de onzekerheid in het klimaatonderzoek in de toekomst zal toenemen naarmate er meer onderlinge verbindingen tussen vakgebieden worden gelegd. Dit heeft volgens hen te maken met verschillen in de manier van aanpak tussen verschillende disciplines als meteorologie, geologie, ecologie, scheikunde, geografie en sociale wetenschappen.

Bovengenoemde kritiek op consensusvorming in de klimaatwetenschappen vormt de aanleiding voor deze scriptie. Binnen het bestek van deze scriptie was ik helaas niet in de gelegenheid een uitgebreid empirisch onderzoek te verrichten naar de huidige stand van zaken wat betreft consensusvorming in het klimaatonderzoek. De door mij gevolgde controverse over het broeikaseffect van CO₂ dient hooguit als kapstok voor mijn meer algemene filosofische onderzoek naar consensus in de natuurwetenschappen. De vragen die ik wil beantwoorden, zijn: *Wat is de status van consensus als rationaliteitscriterium in wetenschap?* En ten tweede: *Hoe groot is de rol van consensus in het praktische handelen in de dagelijkse wetenschapspraktijk?*

In hoofdstuk 1 wordt een *case* beschreven van een controverse over een van de meest zekere feiten uit de klimaatwetenschap, namelijk dat de temperatuur op aarde stijgt bij een toename van de CO₂-concentratie. Ook wordt aandacht besteed aan de kritiek op de consensus die in de samenvatting van het eerste rapport van het "Intergovernmental Panel on Climate Change" werd geformuleerd over klimaatverandering. Deze kritiek werd onder andere geuit naar aanleiding van eerstgenoemde CO₂-controverse. De beschreven onenigheid over de broeikaswerking van CO₂ is mijns inziens niet het beste voorbeeld van een gebrek aan praktische overeenstemming over hoe het klimaatonderzoek gedaan moet worden. Een beter voorbeeld zou de fundamentele onvoorspelbaarheid van het klimaat zijn geweest. In de dagelijkse praktijk van klimaatwetenschappers is er onzekerheid en dissensus over hoe met deze fundamentele onzekerheid moeten worden omgegaan en over de wijze waarop het klimaatsysteem in complexe computermodellen gerepresenteerd moet worden. Dat ik toch heb gekozen voor een iets uitgebreidere behandeling van de CO₂-controverse heeft ermee te maken, dat deze controverse buiten de klimaatwetenschap veel publiciteit heeft behaald (hoewel de controverse binnen het klimaatonderzoek nauwelijks van belang werd geacht); ook kritiek op de consensusvorming in het klimaatonderzoek is vaak naar voren gebracht aan de hand van dit specifieke voorbeeld, nogmaals: niet het beste dat door de critici gekozen kan worden. In de verdere drie hoofdstukken heb ik het meer in het algemeen over consensus in de natuurwetenschappen: deze hoofdstukken vormen de kern van de scriptie. De filosofische analyse begint in hoofdstuk 2, waarin de rationaliteit van consensus in wetenschap, ofwel de rol van consensus in filosofische theorieën van wetenschappelijke rationaliteit aan de orde komt.

Ik introduceer reeds hier in de inleiding twee onderscheidingen die in deze scriptie een belangrijke rol spelen. Bij het begrip 'consensus' maak ik onderscheid tussen "expliciete consensus" en "impliciete consensus". De tussenvorm "impliciete-maar-expliciteerbare consensus" zal niet apart worden beschouwd. Het tweede onderscheid betreft de vormen van rationaliteit die aan bod zullen komen. In hoofdstuk 2 heeft het begrip 'rationaliteit' betrekking op discussie, kritiek en meningsvorming binnen de wetenschappelijke gemeenschap en ik stel voor deze vorm van rationaliteit "discursieve rationaliteit" te noemen. In het derde hoofdstuk wordt gekeken naar de rationaliteit van handelingen van individuen; een gebruikelijke term in de filosofie hiervoor is "praktische rationaliteit". In beide gevallen wordt als model van rationaliteit de beoordelende rationaliteit (versus algoritmische rationaliteit) gehanteerd.³

Hoofdstuk 3 gaat over wetenschap als praktijk. Noties als 'impliciete consensus' en 'praktische rationaliteit' worden besproken met betrekking tot wetenschap. Er volgt een bespreking van een sociologische theorie van wetenschap, de *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK). Hoofdstuk 4 bouwt hierop voort met een filosofisch onderzoek naar aannames in sociaal-wetenschappelijke theorieën van wetenschap. Die aannames blijken bepalend te zijn voor de rol die consensus volgens deze theorieën speelt in de wetenschapspraktijk. De wetenschapsonderzoekers Merton en Latour worden tot slot besproken.

Aan het einde van de conclusie, die volgt na het laatste hoofdstuk, zal een poging worden ondernomen om de gezichtspunten van de laatste drie hoofdstukken toe te passen op het klimaatonderzoek.

³ Zie Brown (1988) voor een uitvoerige beschrijving van beide rationaliteitsmodellen en zijn kritiek op het algoritmische rationaliteitsmodel.

Hoofdstuk 1

Consensus in het klimaatonderzoek

In dit hoofdstuk presenteer ik een verslag van het verloop van een controverse binnen de klimaatwetenschap over de broeikaswerking van CO₂. Het verslag begint bij de officiële consensus over het klimaatsysteem die in 1990 werd geformuleerd door de gemeenschap van klimaatwetenschappers. Een van de zekerheden die men toen claimde te hebben was dat extra CO₂ in de atmosfeer zou leiden tot een opwarming aan het aardoppervlak. De controverse die hier wordt besproken begon in 1994, toen een 'dissident' veel publiciteit behaalde met een tegenovergestelde bewering, namelijk dat geen opwarming te verwachten viel bij een toename van de CO₂-concentratie. Zijn poging om een 'zwarte doos' in het klimaatonderzoek te openen en te ontrafelen teneinde er een aanvechtbaar punt in te ontdekken, zal ik in detail volgen. Vervolgens toon ik de verschillende reacties van klimaatwetenschappers op deze actie van de dissident en besteed ik aandacht aan meer algemene kritiek van wetenschappers op het formuleren van een consensus in klimaatonderzoek.

1.1 Consensus in het IPCC over het broeikaseffect van CO₂

Het "Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC) is een organisatie opgericht door de World Meteorological Organisation (WMO) en het United Nations Environment Programme (UNEP). Het IPCC heeft onder andere als taak regelmatig verslag te doen van de beschikbare wetenschappelijke informatie over het klimaat.⁴ Er zijn inmiddels drie rapporten uitgebracht, in 1990, 1992 en 1994.

Op het voorblad van het rapport uit 1990 wordt aangekondigd dat bij de totstandkoming van het rapport honderden wetenschappers betrokken zijn geweest uit 25 landen, en dat dit het meest gezaghebbende en meest gesteunde *statement* is over klimaatverandering dat ooit is gedaan door de wetenschappelijke gemeenschap. En in het voorwoord van de voorzitter, John Houghton, wordt uitgelegd dat aan het hoofdrapport 170 wetenschappers hebben bijgedragen, zowel via deelname aan twaalf internationale workshops als via geschreven bijdragen. Nog weer 200 wetenschappers waren betrokken bij de *peer review*. Dit alles heeft geleid tot de vorming van een consensus (zie citaat inleiding).

Tevens presenteert het IPCC in 1990 een samenvatting van het rapport, bedoeld voor beleidsmakers zonder gedegen wetenschappelijke achtergrond. Deze samenvatting is in drie rondes vastgesteld (een bijeenkomst met de hoofdauteurs

⁴ Dat is de taak van Working Group I. Het werk van de andere twee werkgroepen bespreek ik hier niet. Ik kort in het vervolg "IPCC Working Group I" af tot "IPCC".

van het hoofdrapport, vervolgens kritiek via een breed *peer review* proces en tenslotte een plenaire bijeenkomst van het IPCC).

In de *Executive Summary* (2 pagina's) van de *Policymakers Summary*, staat dat men er zeker van is dat een toename van de CO₂-concentratie het broeikaseffect zal versterken. En dat uit betrouwbare berekening volgt, dat CO₂ in het verleden voor de helft verantwoordelijk is geweest voor het additionele broeikaseffect en dat dat waarschijnlijk zo zal blijven in de toekomst.⁵ In de *Policymakers Summary* wordt benadrukt dat de auteurs gevraagd zijn door beleidsmakers waar mogelijk hun beste schattingen te geven; samen met een inschatting van de onzekerheden, wordt met minder nadruk toegevoegd. Ook in de *Executive Summary* vinden we iets van die onzekerheden terug: er staat dat er veel onzekerheden in de IPCC-voorspellingen zitten, met name in de timing, grootte en regionale patronen van klimaatverandering. Verrassingen sluit men niet uit vanwege de complexiteit van het klimaatsysteem.

In hoofdstuk 2 ("Radiative Forcing of Climate") van het IPCC-rapport wordt een kwalitatieve uitleg gegeven van het verband tussen het broeikaseffect van CO₂ en het zogenaamde *absorptiespectrum* van CO₂ voor infrarode straling. Materiële lichamen als het aardoppervlak en de atmosfeer zenden infrarode straling uit, waarvan de intensiteitsverdeling over verschillende infrarood-golflengten afhankelijk is van de temperatuur van die materie. Broeikasgassen als CO₂ absorberen infrarode straling; voor verschillende golflengten is er echter een verschillende absorptie (vandaar het belang van het absorptiespectrum). Een grootheid die van belang is voor de definitie van het broeikaseffect is de netto *infrarood-stralingsflux* op een bepaalde hoogte (gewoonlijk de tropopause, de grens tussen de troposfeer en de bovenliggende stratosfeer). De infrarood-stralingsflux is gedefinieerd als de hoeveelheid energie aan infrarode straling die per tijdseenheid door een eenheidsoppervlak stroomt. In het tweede hoofdstuk van het IPCC-rapport wordt verteld, dat de natuurlijke concentratie CO₂ zo hoog is dat bij een golflengte van 15 µm (daar absorbeert CO₂ het best) de straling die de tropopause bereikt van boven en beneden afkomstig is van gebieden met een temperatuur die dicht bij die van de tropopause ligt, waardoor er netto vrijwel geen stralingsflux is. Een kleine concentratieverhoging van CO₂ heeft voor de flux van straling van die golflengte geen effect. Het effect van toegevoegd CO₂ is wel significant op de randen van de 15 µm band, in het bijzonder rond 13,7 en 16 µm. De auteurs schrijven dat de zogenaamde stralingsforcering (een maat voor het broeikaseffect) voor CO₂ logaritmisch is in de concentratie, oftewel het broeikaseffect van CO₂ neemt toe bij een toenemende concentratie.⁶

⁵ Houghton et al. (1990), p. xi.

⁶ Ibid., p. 49.

In het onlangs uitgekomen IPCC rapport *Climate Change 1994* wordt gemeld dat het rapport uit 1990 inmiddels een standaard-referentiewerk is geworden, gebruikt door beleidsmakers, wetenschappers en andere experts. Op de eerste bladzijde van dit nieuwe rapport wordt uitdrukkelijk de formele status van de verschillende onderdelen van een IPCC-rapport onderscheiden: een "goedgekeurd" rapport is regel voor regel besproken (dat is de samenvatting) en overeengekomen en een "geaccepteerd" rapport moet gezien worden als een "uitputtend, objectief en evenwichtig beeld" van een bepaald gebied (dat zijn de hoofdstukken). Verder valt op in dit nieuwe rapport, dat men in de samenvatting voor beleidsmakers een kader heeft gemaakt met de kop "Are the CO₂ absorption bands saturated?" Hierin wordt nog eens herhaald wat ook al in het rapport uit 1990 stond: namelijk dat alleen voor straling met een golflengte van 15 µm geldt dat toename van de concentratie geen stralingseffect heeft, maar dat er voor golflengten die groter en kleiner zijn (tussen 14 en 18 µm) nog aanzienlijke 'ruimte' voor extra absorptie aanwezig is.⁷

1.2 Kritiek van een dissident op de CO₂-consensus

In januari 1994 ontvangt het vaktijdschrift voor atoomspectroscopie *Spectrochimica Acta* een artikel van Jack Barrett, een scheikundige uit Londen.⁸ In dit artikel beweert Barrett dat er reeds zoveel CO₂ in de atmosfeer zit dat alle infrarode straling die van het aardoppervlak wordt uitgezonden in het golflengtegebied waar CO₂ absorbeert, *volledig* wordt geabsorbeerd. De hypothese die doorgaans wordt gebruikt, namelijk dat lucht een continu infrarood-spectrum uitstraalt dat correspondeert met de temperatuur van de lucht (als een zwarte straler) is onjuist. N₂ en O₂ kunnen geen straling uitzenden in dit golflengtegebied. En eigen werk van Barrett laat zien dat het zogenaamde vibratiespectrum van CO₂ discreet is onder standaard atmosferische condities. Dit betekent dat alle energie-uitwisseling tussen moleculen in de troposfeer en tussen de troposfeer en de afkoelende aarde bijna in het geheel via botsingsprocessen in plaats van via straling gaat. Voor zowel CO₂ als water geldt dat de halfwaardetijd voor het verval via straling veel groter is dan de tijd tussen opeenvolgende botsingen. In de consensus van de klimaatwetenschappers is verval via straling volgens Barrett overschat en daardoor neemt de intensiteit van infrarode straling voor de golflengten die door CO₂ geabsorbeerd kunnen worden, sneller af met de hoogte dan eerst werd gedacht. Zelfs zo snel dat alle straling van die golflengten volledig geabsorbeerd wordt onderin de troposfeer. De implicatie van dit alles is volgens Barrett, dat een toename in de CO₂-concentratie geen effect zal hebben op de gemiddelde temperatuur in de troposfeer.

Vijf maanden voordat Barretts artikel gepubliceerd zal worden (het is inmiddels wel geaccepteerd voor publicatie) is het een wetenschapsjournalist die in de "Science"-

⁷ Houghton et al. (1995), p. 18.

⁸ Barrett (1995).

rubriek van de *New Scientist* Barretts resultaat wereldwijde bekendheid bezorgt.⁹ Een maand later staan in de ingezonden-brievenrubriek twee reacties op de bewering van Barrett.¹⁰ Twee vooraanstaande klimaatwetenschappers, te weten Houghton (de voorzitter van het IPCC) en Slingo, bekritisieren de positie van Barrett op verschillende punten. Houghton wijst erop dat in de leerboeken toch te vinden is dat de distributie van stralings- en kinetische energie over de moleculen een Boltzmann-distributie aanneemt vanwege de vele botsingen. Daarom kunnen evenwichtsthermodynamica en stralings-transporttheorie gewoon worden toegepast op de lagere atmosfeer. Barrett moet zijn huiswerk maar overdoen. Slingo neemt Barrett pas echt te grazen. Hij richt zijn pijlen op Barretts aanname dat de zogenaamde stralingsbalans aan het aardoppervlak relevant is voor de opwarming van de atmosfeer. Onderzoek naar de precieze processen laag in de atmosfeer is niet de juiste aanpak van de vraag naar de werking van het broeikaseffect. De belangrijke vraag is juist van welke hoogte de straling afkomstig is die uiteindelijk de atmosfeer verlaat: dat betreft in het geval van CO₂ alleen de hogere luchtlagen. Hoe meer CO₂ er in de atmosfeer zit hoe hoger dat punt komt te liggen. En hoe hoger dat punt ligt, hoe kouder de atmosfeer daar is, en dus hoe minder infrarode straling wordt uitgezonden. Om deze verstoring van de stralingsbalans aan de top van de atmosfeer te herstellen zal het aardoppervlak opwarmen en meer infrarode straling gaan uitzenden.

Barretts reactie weer een maand later bestaat eruit eerst op ironische wijze op een inconsistentie tussen een boek van Houghton en de beweringen van Slingo te wijzen. Hij uit verder ook nog algemene kritiek op het voortijdig publiceren van resultaten van klimaatvoorspellingen, die aan veel onzekerheid onderhevig zijn en inmiddels reeds serieuze politieke en economische consequenties hebben gehad.

1.3 Bredere kritiek op consensus in het klimaatonderzoek

Voordat ik de algemene kritiek op het klimaatonderzoek bespreek die specifiek is opgehangen aan de hiervoor beschreven CO₂-controverse, geef ik eerst een algemene aanduiding van de verschillende groepen critici die kritiek hebben op de consensus in de klimaatwetenschap.¹¹ Een eerste categorie van critici plaatst kanttekeningen bij de kennis van het klimaat en pleit voor het zuiver houden van de wetenschap. Een belangrijke representant uit deze categorie is Henk Tennekes. Deze critici wijzen erop dat de onzekerheden in de kennis van het klimaatsysteem

⁹ *New Scientist*, 8 oktober 1994, p.19.

¹⁰ *New Scientist*, 5 november 1994, p. 50.

¹¹ De volgende opsomming is afkomstig uit een rapport over oorzaken en gevolgen van klimaatverandering, dat geschreven is in opdracht van de Vereniging Milieudefensie. De auteurs besteden opvallend veel ruimte aan wetenschappers die kritiek hebben op de conclusies van de "grote meerderheid van de klimaatwetenschappers". Zie Van Beukering et al. (1993).

nog te groot zijn om uitspraken over klimaatverandering te doen. Dan is er een tweede groep van wetenschappers, die andere verklaringen voor waargenomen verschijnselen zoekt en een derde groep die de Gaia-hypothese aanhangt. De vierde en laatste groep critici die kan worden onderscheiden, wordt gevormd door de critici die door de actieve klimaatwetenschappers nauwelijks serieus worden genomen omdat ze niet in staat zijn gebleken een inhoudelijke, wetenschappelijk constructieve bijdrage aan de klimaatwetenschap te leveren. Deze critici worden structureel door het IPCC genegeerd.

Een criticus uit de laatstgenoemde categorie is Frits Böttcher, emeritus-hoogleraar fysische chemie. Hij schreef in 1992 het rapport *Science and Fiction of the Greenhouse Effect and Carbon Dioxide* en haalde veel publiciteit met zijn kritiek op de klimaatwetenschap. In juni 1994 valt Böttcher in een omslagartikel van *De Ingenieur* de politici aan die de CO₂-mythe in stand houden: Böttcher hamert erop dat de toename van de concentratie van CO₂ helemaal niet zo belangrijk is vergeleken met de toename van andere broeikasgassen, omdat het zogenaamde CO₂-venster in het infrarood al bijna dicht zit, oftewel dat reeds zo veel infrarode straling door CO₂ wordt geabsorbeerd (in het gebied waarin CO₂ absorbeert: het CO₂-venster) dat toevoeging van extra CO₂ nauwelijks nog een toename van die absorptie teweeg kan brengen.¹² Hierbij verwijst Böttcher naar het eerste IPCC-rapport, waarin de logaritmische afhankelijkheid van de stralingsforcering ten gevolge van een hogere concentratie CO₂ wordt uitgelegd. In een reactie op Böttchers artikel schrijft Vellinga (bestuurslid van het IPCC en directeur van het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit) dat het een "misverstand" is die logaritmische relatie als het "dichtzitten van het CO₂-venster" te karakteriseren.¹³

In september 1994 wordt Böttcher uitgenodigd door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI) om een lezing te houden met de titel "De waarheid over het broeikaseffect".¹⁴ Böttcher opent zijn lezing met het verwijt aan het IPCC dat dit orgaan de vele meningen die er zijn over het broeikaseffect niet tegenover elkaar zet, maar veeleer tot een consensus verwerkt. Hij doelt dan met name op de samenvattingen van het IPCC waarin een consensus geformuleerd wordt die zekerheden suggereert die er niet zijn. Het hoofdrapport toont nog wel dat we over de processen die het klimaat beïnvloeden nog maar weinig weten. De verschillende verontrustende scenario's voor klimaatverandering worden in de samenvatting gepresenteerd en worden niet gedekt door het hoofdrapport. In die scenario's is met een aantal potentieel belangrijke factoren geen rekening gehouden. Die factoren zijn weggepoetst terwille van de politieke consensus, aldus Böttcher. Later in zijn lezing

¹² Böttcher (1994a), p. 10.

¹³ Vellinga (1995).

¹⁴ Böttcher (1994b)

presenteert Böttcher de resultaten van Barrett en wijst hij ook op de voordelen van een hogere CO₂-concentratie voor de plantengroei.

In de vorige paragraaf noemde ik al de reacties van Houghton en Slingo op Barretts bewering. Zij gaan beiden niet in detail in op het artikel van Barrett (dat pas maanden later zal verschijnen). Slingo geeft zelfs aan dat Barretts artikel volledig irrelevant is voor discussies over het broeikaseffect van CO₂. De bewering dat toename van de CO₂-concentratie bijdraagt aan een verwarming aan het aardoppervlak, staat volgens hem los van beweringen over de details van de fysische processen aan het aardoppervlak. Voor de "Böttchers" in deze wereld is daarmee echter de kous niet af. Ze blijven op hun standpunt staan, negeren de antwoorden van Slingo en anderen, en citeren alleen maar andere Böttchers die klimatologen voor van alles en nog wat uitmaken.¹⁵

Omdat critici als Böttcher en Barrett een grote invloed op de publieke en politieke opinie hebben, is het van belang voor de openbare meningsvorming dat er uitgebreider op de kritiek gereageerd wordt door de klimaatwetenschappers. Een voorbeeld van zo'n uitgebreide reactie is die van Rob van Dorland van het KNMI.¹⁶ Op een door het KIVI georganiseerd debat tussen Barrett en Van Dorland op 26 september 1995, wijst Van Dorland in detail op de fouten die door Barrett in zijn artikel zijn gemaakt. Barrett reageert ontwijkend door de aandacht te verleggen naar andere onzekerheden in het klimaatonderzoek. Wat bij dit soort schimmengevechten duidelijk wordt, is dat critici als Barrett en Böttcher niet *geloven* in het broeikaseffect en dat deze scepsis zozeer hun gedrag bepaalt, dat ze zichzelf als rationele gesprekspartner diskwalificeren. Zo poetst Böttcher in zijn kritiek stelselmatig de onzekerheden naar één kant weg; dat de modellen het effect van broeikasgassen op klimaatverandering ook zouden kunnen *onderschatten* wordt door hem genegeerd. De flaters van deze clowns onder de critici ontslaan de klimaatwetenschappers niet van de plicht de filosofische kant van de kritiek serieus te nemen, namelijk dat het formuleren van een consensus over veranderingen in het klimaatsysteem irrationeel is wanneer er geen consensus bestaat op het niveau van het praktisch handelen in de wetenschap. Er zijn aanwijzingen voor het bestaan van grote praktische onzekerheden, bijvoorbeeld over de wijze waarop concreet met de fundamentele onvoorspelbaarheid van het klimaatsysteem moet worden omgegaan of over de keuze van mechanismen waarmee de werking van het klimaatsysteem in computermodellen wordt gerepresenteerd.¹⁷

Ik hoop in dit hoofdstuk te hebben aangetoond dat "consensus in het klimaatonderzoek" een actueel thema van discussie is. De hier besproken critici van

¹⁵ Böttcher (1995).

¹⁶ Van Dorland (1995).

¹⁷ Zie ook Tennekes (1990).

de consensus over het broeikaseffect van CO₂ zijn echter zo overduidelijk niet geïnteresseerd in een rationele discussie, dat hun kritiek op de rationaliteit van consensus in het klimaatonderzoek louter als retoriek fungeert. In deze scriptie wil ik proberen via een algemeen filosofisch onderzoek naar de rationaliteit en de rol van consensus in de natuurwetenschappen, de discussie over de consensus in het klimaatonderzoek op een wat algemener niveau te trekken. De hedendaagse wetenschapsfilosofie, aangevuld met sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar wetenschap, levert hiervoor relevant en interessant materiaal.

Hoofdstuk 2

Discursieve rationaliteit en consensus in wetenschap

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal naar de rol van consensus in modellen van wetenschappelijke rationaliteit. Onder “rationaliteit” versta ik in dit hoofdstuk “discursieve rationaliteit”. Rationaliteit heeft betrekking op individuele wetenschappers: ze handelen rationeel wanneer ze hun beweringen ter beoordeling voorleggen aan de wetenschappelijke gemeenschap, bereid zijn discussies te voeren en kritiek verwerken (niet noodzakelijk overnemen) in hun overtuigingen. Aangezien er geen algoritmes bestaan voor dit rationele proces, gaat deze vorm van rationaliteit uit van het individuele oordeelsvermogen van de wetenschappers. De vraag naar de “rationaliteit van consensusvorming” heeft echter betrekking op een hele gemeenschap in plaats van een individu. Ik zou de vraag dan als volgt willen aanscherpen: Is consensus een noodzakelijke uitkomst van rationele discussie binnen een wetenschappelijke gemeenschap? Ofwel (dezelfde vraag): Is dissensus een mogelijke uitkomst van rationele discussie?

Ik begin het hoofdstuk met een terugblik in de geschiedenis van de wetenschapsfilosofie. In die geschiedenis valt meteen op dat de wetenschapsfilosofie zich eerst heeft beziggehouden met het verklaren van consensus en vervolgens met het verklaren van dissensus.¹⁸ Het klassieke consensus-beeld van wetenschap (meer hierover volgt in paragraaf 2.1) is tegenwoordig niet meer verdedigbaar: de klassieke wetenschapsfilosofie kan de brede klasse van gevallen waarin sprake is van dissensus, conceptueel niet aan. Een mogelijkheid om dissensus te verklaren ontstond met de introductie van de “incommensurabiliteit van paradigma’s” door Thomas Kuhn. Die incommensurabiliteit betekent dat het verdedigers van rivaliserende paradigma’s eenvoudig niet lukt om het met elkaar eens te worden. Als argument voor het verplaatsen van de aandacht van consensus naar dissensus kan de “onderbepaaldheid van theorieën door de data” worden aangevoerd, die impliceert dat wetenschap niet algoritmisch regelgeleid kan zijn. Met de grotere nadruk op dissensus valt consensusvorming steeds meer buiten beeld. Waar Kuhn nog consensusvorming beschrijft (als grotendeels een toevalsproces, een statistische verandering van de verbintenissen van wetenschappers aan bepaalde theorieën, waarbij de redenen van de individuele wetenschappers niets met elkaar te maken hoeven hebben), presenteert Paul Feyerabend zelfs een kennistheorie die pleit voor theoretisch pluralisme; de consensusvorming die in de praktijk plaatsvindt, is volgens Feyerabend niet rationeel.

Volgens Larry Laudan daarentegen zouden we moeten streven naar een theorie van wetenschappelijke rationaliteit waarin zowel consensus als dissensus een plaats

¹⁸ Laudan (1984), p. 2.

hebben. Hij maakt een onderscheid in niveaus waarop dissensus kan voorkomen en geeft vervolgens aan wanneer een rationele oplossing wel of niet mogelijk is. Ondanks zijn kritiek op het klassieke consensus-beeld van wetenschap, is Laudan er van overtuigd dat er een hoge mate van consensus in de wetenschap bestaat en dat deze het resultaat is van de succesvolle wijze waarop de wetenschap zichzelf in de loop van de tijd organiseert.

In de volgende paragrafen komen eerst aan de orde: het klassieke, hiërarchische rechtvaardigingsmodel en aanvullingen en kritiek daarop. In de laatste paragraaf is dan de rationaliteit van consensus en dissensus en de invloed van contextuele waarden aan de orde.

2.1 Het klassieke, hiërarchische rechtvaardigingsmodel ¹⁹

Laudan schijft dat filosofen lange tijd Leibniz' ideaal geaccepteerd hebben, dat inhoudt dat elk geschil over feiten kan worden beslecht door de juiste bewijsregels aan te roepen. Leibniz' ideaal stond tevens model voor de verklaring van consensusvorming in wetenschap. Volgens Laudan hanteerden de wetenschapsfilosofen van de dertiger tot en met vijftiger jaren (Carnap, Reichenbach en Popper noemt hij als voorbeelden) Leibniz' ideaal ten aanzien van wetenschap, dat als volgt beschreven kan worden. De gedeelde wetenschappelijke methodologie zorgt ervoor dat dissensus kan oplossen; de voor wetenschap relevante bewijsregels zijn meestal nog impliciet in het proces van theoriekeuze maar kunnen in principe expliciet worden gemaakt. De hoge mate van consensus valt toe te schrijven aan de bereidheid van wetenschappers om hun meningen te toetsen aan die wetenschappelijke bewijsregels.

Als consensus langer uitbleef dan verwacht mocht worden, probeerden wetenschapsfilosofen dit op een van de volgende manieren te verklaren: (i) men zocht geen beslissend bewijsmateriaal, (ii) men had niet door dat bepaalde theorieën empirisch equivalent waren (uiteraard is hiervoor eerst een definitie van empirische equivalentie nodig), of (iii) wetenschappers gedroegen zich niet rationeel. Ook de opvatting dat theorieën cumulatief moeten zijn, droeg bij aan het consensus-beeld van wetenschap. Zowel filosofen als sociologen zagen wetenschappelijke consensus als een bijproduct van een voorafgaande overeenstemming over methoden en doelstellingen van de wetenschap.

Bovenstaande schets zal ik wat formeler presenteren in het zogenaamde hiërarchische rechtvaardigingsmodel. Popper, Hempel en Reichenbach worden door Laudan genoemd als invloedrijke verdedigers van dit model. Volgens het hiërarchische rechtvaardigingsmodel zijn er drie onderling verbonden niveaus

¹⁹ In deze paragraaf volg ik de presentatie van dit model in Laudan (1984), hoofdstuk 2.

waarop consensus wordt gevormd. Het laagste niveau bestaat uit feiten. Een niveau hoger is dat van gedeelde methodologische regels. Het model zegt dan dat dissensus over feiten opgelost kan worden door een beroep te doen op beschikbaar bewijsmateriaal en gedeelde methodologische regels; die regels kunnen ook aangeven welk eventueel extra bewijsmateriaal nodig is om het pleit te beslechten. Mocht er dissensus over methodologische regels optreden, dan moet weer een niveau hoger gegaan worden, het niveau van gedeelde cognitieve doelstellingen van wetenschap. Twee wetenschappers die verschillende methodologische regels volgen maar wel dezelfde opvatting over de basisdoelstelling van wetenschap hebben, kunnen de methodologische regels in het licht van die doelstelling met elkaar vergelijken. Verschillen in opvatting over de doelstellingen van wetenschap (waarvan men vaak denkt dat ze niet bestaan omdat wetenschappers verondersteld worden dezelfde doelstellingen te delen) zijn onoplosbaar in het hiërarchische model van wetenschap.

Er zijn gevallen waarin opponenten het erover eens zullen moeten zijn dat het onmogelijk is op basis van gedeelde methodologische regels te beslissen welke theorie de voorkeur verdient (in afwachting van nieuw bewijsmateriaal). Volgens Laudan vormen deze gevallen een kleine minderheid van de gevallen van feitelijke dissensus: meestal is men het erover eens dat er een punt komt waarop de regels eenduidig een voorkeur aangeven voor een van de theorieën. Laudan past het klassieke model aan door de wat zwakkere eis te stellen dat hoewel de mededingende theorie waarnaar de voorkeur uitgaat nog steeds onderbepaald kan zijn in strikte zin, het hier gaat om het aangeven van een voorkeur tussen voorhanden alternatieven. Volgens Laudan kunnen in de meeste situaties van theoriekeuze gedeelde methodologische criteria aangeroepen worden om een voorkeur te bepalen. Dat verhindert de stap van onderbepaaldheid naar "epistemisch egalitarisme" (de stelling dat alle overtuigingen epistemisch gelijk zijn in termen van hun ondersteuning door bewijsmateriaal). Laudan beweert dus dat het hiërarchische model (in een wat afgezwakte vorm) in staat is de omstandigheden te specificeren waarin we het oplossen van een feitelijke dissensus in een consensus kunnen verwachten.

Methodologische regels zijn onderbepaald door cognitieve doelstellingen op precies dezelfde wijze als feiten onderbepaald zijn door methodologische regels. Omdat er waarschijnlijk meerdere methodologische regels zijn die even goed zijn om onze cognitieve doelstellingen te bereiken, is de co-existentie van verschillende onderzoeksmethoden, zegt Laudan, waarschijnlijk permanent. Cognitieve doelstellingen kunnen echter wel bepaalde methodologische regels uitsluiten en een voorkeur impliceren voor één van de voorhanden methodologische regels. Geen oplossing is in zicht in termen van het klassieke model voor de volgende gevallen: twee of meer methodologische regels zijn even effectief, er worden meerdere doelstellingen gedeeld maar de weging verschilt tussen wetenschappers, of er is diepere dissensus over de doelstellingen.

In de volgende paragraaf zullen verdere aanvullingen van Laudan op het klassieke, hiërarchische rechtvaardigingsmodel worden genoemd en zullen critici van dit model aan bod komen.

2.2 Kritiek op Laudans consensusmodel van rationaliteit

Volgens Laudan houdt het klassieke model er geen rekening mee dat naast cognitieve doelstellingen ook feitelijke overtuigingen de methodologische regels beïnvloeden. Als voorbeeld noemt hij de regel dat *random* verzamelde data beter is dan *niet-random* verzamelde data: deze regel is geen ontdekking uit de wiskunde of formele logica, maar veeleer met vallen en opstaan uit de ervaring geleerd.²⁰ Inbegrip van deze invloed van feiten op methoden in het hiërarchische model maakt het model iets complexer. Het maakt de wetenschapsfilosofie tot een empirische discipline, die tevens normatief is. Laudan staat dus een vorm van naturalisme voor. De normativiteit bestaat dan in het geven van conditionele imperatieven, die doelstellingen van wetenschap en methodologische regels aan elkaar relateren.²¹

Als we ons zouden beperken tot wat het klassieke, hiërarchische model aan oplossingen biedt, blijven we in een groot aantal gevallen toch in een onoplosbare dissensus steken. Volgens Laudan legt het bestaan van controverses op het niveau van de doelstellingen, samen met het feit dat ze vaak uiteindelijk uitmonden in consensus, een zwakheid van het hiërarchische model bloot.²² Hij probeert die zwakheid op de volgende manier te ondervangen. Het oplossen van controverses en het ontstaan van consensus kan worden verklaard uit het feit dat discussie slechts speelt op één van de drie niveaus van respectievelijk feiten, methodologische regels en cognitieve doelstellingen: er is overeenstemming op de andere twee niveaus. Je zou het ook op een andere manier kunnen zeggen: theorieën, methoden en doelstellingen wisselwerken met elkaar. Laudan beweert dat de rechtvaardiging in het hiërarchische model niet alleen van boven naar beneden gaat, maar ook van beneden naar boven (zoals zojuist opgemerkt voor het geval van de beïnvloeding van methoden door de feiten).

In een recensie van Laudan (1984) wordt uitdrukkelijk de vraag gesteld of een model waarin dissensus wordt opgelost via een complex proces van wederzijdse bijstelling en wederzijdse rechtvaardiging (van feiten, methoden en doelstellingen) nog wel de naam "rationaliteitsmodel" mag dragen.²³ En Steve Fuller uit zijn

²⁰ Ibid., p. 38.

²¹ Ibid., p. 40.

²² Ibid., p. 42.

²³ Lugg (1986), p. 423.

twijfels over de werkbaarheid van Laudans model voor rationele consensusvorming in de praktijk: dat kan alleen wanneer de wetenschappers een gemeenschappelijk forum zouden vormen dat wordt beschouwd als uiteindelijke scheidsrechter van de discussie. Volgens Fuller heeft Laudan niet aangetoond dat consensusvorming in wetenschap inderdaad zo werkt. Kuhns model van consensusvorming als toevalsproces is volgens hem plausibeler.²⁴

Laudan gaat er in zijn model van rationele consensusvorming van uit dat het bewijsmateriaal universeel beschikbaar is of althans kan zijn. Rationaliteit bestaat er vervolgens in de juiste afstemming te bereiken tussen overtuigingen en het beschikbare bewijsmateriaal. In de praktijk echter hebben verschillende individuen de beschikking over verschillend bewijsmateriaal en evalueren ze het (onder andere daardoor) anders. Een rationaliteitstheorie zal met die realiteit om moeten kunnen gaan. Volgens Nicholas Rescher is het universeel beschikbaar maken van bewijsmateriaal in de praktijk onmogelijk. Dissensus over de feiten is dus geen kwestie van consensusvorming door bemiddeling van een hoger niveau. Volgens hem werkt een rationaliteitsmodel à la Laudan slechts onder ideale - en dus effectief onrealiseerbare - omstandigheden.²⁵ Zelfs daar waar overeenstemming is over cognitieve doelen en ook over de juiste middelen en methoden om deze doelstellingen te bereiken, zullen onderzoekers nog steeds uitkomen op conflicterende resultaten wanneer de hun beschikbare data verschilt - wat volgens Rescher onvermijdelijk is door verschillen in tijd, samenleving en omstandigheden.

We mogen volgens Rescher uit al deze kritiek niet afleiden dat er helemaal geen methodologische regels in wetenschap functioneren die bijdragen aan rationele consensusvorming. Denk bijvoorbeeld aan de nadruk die wordt gelegd op de methodologische regels van reproduceerbaarheid van experimenten en verifieerbaarheid van beweringen. Het openbaar (dat wil zeggen onderzoeker-onafhankelijk en herhaalbaar) zijn van data en argumentaties betekent dat conclusies die überhaupt worden geaccepteerd, door de gemeenschap als geheel worden geaccepteerd. Maar de aanwezigheid van consensus over de 'harde data' impliceert nog geen consensus over theorieën. De aan consensusvorming bijdragende methodologische regels doen daarom volgens Rescher niets anders dan fouten elimineren; er blijft alle ruimte voor onenigheid en diversiteit wat betreft de interpretatie van de data.

Een zekere consensusvorming is dus het gevolg van het volgen van bepaalde methodologische regels. Rationele kritische discussie hoeft echter niet altijd een consensus op te leveren, volgens Rescher. Laudan blijft daarentegen volhouden dat

²⁴ Fuller (1988), p. 216.

²⁵ Rescher (1993), p. 12.

consensus nastrevenswaardig en dat deze wél de geanticipeerde uitkomst van een rationele discussie behoort te zijn. Over deze kwestie gaat de volgende paragraaf.

2.3 Consensus, dissensus en contextuele waarden

Ik zal in deze paragraaf de vraag beantwoorden die ik aan het begin van dit hoofdstuk stelde, namelijk of consensus een noodzakelijke uitkomst is van rationele discussie binnen een wetenschappelijke gemeenschap. Van het begrip “expliciete consensus” worden door Rescher drie verschillende aspecten (*modes*) onderscheiden, hier genoemd in historische volgorde:

<i>de facto</i> consensus:	hier en nu aanwezig (vgl. Aristoteles);
uiteindelijke consensus:	zal worden bereikt in de toekomst (vgl. Peirce);
geïdealiseerde consensus:	zou worden bereikt onder ideale omstandigheden (vgl. Habermas). ²⁶

In de volgende hoofdstukken van deze scriptie zal ik het alleen over het eerste aspect van consensus, de *de facto* consensus hebben. In een discussie over rationaliteit kan echter niet aan de andere, meer ideale, noties voorbij worden gegaan. Ik besteedt hier kort aandacht aan het derde aspect, met name omdat Reschers positie een reactie is op Habermas’ geïdealiseerde consensus. Voor Habermas is het streven naar consensus niet zozeer een praktische doelstelling als wel een regulatief principe, een richtinggevend ideaal: “Handel alsof je ernaar streeft in samenspraak tot consensus te komen”. De ideale gesprekssituatie wordt al voorondersteld in de mogelijkheid van menselijke communicatie. Hoewel Habermas zich er terdege van bewust is dat hij een ideaal beschrijft, wil Rescher af van dit onbereikbare ideaal, dat de praktijk (zijns inziens) negatief beïnvloedt, namelijk wanneer het bereiken van consensus feitelijk doel van onze discussies wordt. Volgens Rescher is consensus helemaal geen voorwaarde voor rationele discussie, maar slechts een feilbare veronderstelling die wordt gemaakt door hen die in dit soort communicatieve interactie treden.²⁷ De belangrijkste doelen van communicatie zijn ten eerste de eigen informatie uit te breiden en, ten tweede, de eigen informatie zekerder te maken (door deze te testen aan feiten en meningen die door anderen kenbaar gemaakt worden en te zien of er redenen zijn om van gedachten te veranderen). Onenigheid is in dit verband informatief nuttig - we zouden namelijk ongelijk kunnen hebben. Tot overeenstemming komen is vrijwel zeker geen substantieel deel van het doel van de communicatieve interactie, volgens Rescher. Rescher gaat nog een stap verder. Het gelijkrichten van meningen

²⁶ Rescher (1993), pp. 27-28.

²⁷ Ibid., p. 152.

is volgens hem noch een voorwaarde noch een doel van de "cognitieve onderneming".²⁸

Ook voor Harold Brown heeft consensus met rationele discussie niets te maken. Discursieve rationaliteit vereist niet dat elke deelnemer van de gemeenschap het eens is met de meerderheid: dissensus kan rationeel zijn en een meerderheidsconsensus daarentegen irrationeel. Brown legt de nadruk voor rationaliteit op kritiek. En niet, zoals bij Popper, vanuit strikt logisch gezichtspunt, maar vanwege de feilbaarheid van de oordelen van menselijke actoren.²⁹

Nu ik de posities van enkele filosofen heb gepresenteerd die dissensus binnen modellen van rationaliteit een plaats geven, rijst de vraag hoe we met die dissensus om moeten gaan. We moeten er volgens Rescher rekening mee houden dat verschillende wetenschappers over verschillende achtergrondkennis en verschillend bewijsmateriaal beschikken. Streven naar consensus is dan geen rationeel imperatief. We zullen, en hier zegt Rescher niets over, rekening moeten houden met de invloed van contextuele waarden op de achtergrondaannames en op de cognitieve doelen die men wil bereiken in wetenschap. Ook Laudan besteedt aan dit thema geen aandacht. Hij waarschuwt aan het begin van zijn boek dat met het woord "waarden" in de titel van zijn boek ("Science and Values") alleen cognitieve waarden of doelen bedoeld zijn, die hij voorlopig definieert als betrekking hebbend op een eigenschap van theorieën die constitutief geacht wordt voor "goede wetenschap".³⁰ Later in het boek noemt hij voorbeelden als algemeenheid, reikwijdte, eenvoud, coherentie en empirische adequaatheid.³¹ Hij maakt geen analyse van de eventuele invloed van contextuele (sociale) waarden op de bewijsrelaties tussen bewijsmateriaal en hypothesen.

Helen Longino blijft in haar boek *Science as Social Knowledge* (1990) niet stilstaan bij de eenvoudige constatering van de noodzakelijkheid van pluralisme, zoals Rescher dat doet. Zij stelt dat personen of groepen die verschillende achtergrondaannames maken bij de rechtvaardiging van hypothesen op grond van bewijsmateriaal, zich van de afhankelijkheid van feiten van contextuele waarden bewust moeten zijn. Het is volgens haar legitiem om van wetenschappers een kritische houding te eisen ten opzichte van de aannames die door henzelf en door anderen gemaakt worden. Een voorbeeld van een globale achtergrondaanname die in de natuurwetenschap vaak gemaakt wordt, is de praktische notie van het "werken" van theorieën (vgl. bovengenoemde cognitieve waarde van empirische adequaatheid). Dit doel staat voor een waarde uit de context van wetenschap en

²⁸ Ibid., p. 153.

²⁹ Brown (1988), pp. 192-194.

³⁰ Laudan (1984), p. xi-xii.

³¹ Ibid., pp. 36-37.

werkt via cognitieve doelstellingen.

Longino ziet rationaliteit niet in termen van consensusvorming. Zij staat wat ze noemt "objectiviteit" voor: via kritische, rationele discussie moeten achtergrondaannames expliciet worden gemaakt en (zo nodig) bekritiseerd. Hierbij gaat Longino er wel vanuit dat het bewijsmateriaal algemeen toegankelijk is, danwel gemaakt moet worden. Verder moeten de verschillende wetenschappelijke gemeenschappen (als criterium voor objectiviteit) over een verzameling openbare standaards beschikken, waaraan de leden gebonden zijn of zich gebonden voelen. Die standaards hebben betrekking op zowel cognitieve als sociale waarden.

Standaards kunnen conflicteren, interpretaties kunnen verschillen, standaards worden verschillend gewogen in verschillende gemeenschappen en dit verandert allemaal in de loop van de tijd. Het kan niet anders dan dat dit alles tot pluralisme leidt in de wetenschap. Aangezien sociale interacties bepalen welke waarden in de onderzoeksdoelen terecht komen en welke daaruit verdwijnen, zal dat pluralisme altijd blijven en zullen er altijd minderheidsstandpunten aanwezig zijn. De objectiviteit van een gemeenschap heeft betrekking op de wijze waarop met dit pluralisme wordt omgegaan. In deze optiek zijn waarden niet onverenigbaar met objectiviteit, maar is objectiviteit een functie van de gemeenschap in kwestie, in plaats van een houding van individuele onderzoekers ten opzichte van hun bewijsmateriaal.³² Hier stuiten we op structurele randvoorwaarden voor het handelen van wetenschappers, die bijvoorbeeld bestaan uit sociale structuren en machtsverhoudingen. Men is vrij om wetenschappelijk onderzoek te verrichten en rationele discussie daarover te voeren binnen de grenzen die worden bepaald door sociale structuren. In hoofdstuk 4 kom ik op dit onderwerp terug.

³² Longino (1990), p. 216.

Hoofdstuk 3

Praktische rationaliteit en consensus in wetenschap

Tot in de jaren '60 van deze eeuw hield de wetenschapsfilosofie zich vooral bezig met de *context of justification* en nauwelijks met de dagelijkse praktijk van wetenschap (*context of discovery*). Zo ontstond een beeld van wetenschap als het evalueren van theoretische beweringen in het licht van observaties aan de hand van een of andere methode. Twee bekende wetenschapsfilosofen uit deze periode zijn Carnap en Popper. In de afgelopen dertig jaar zijn er steeds meer wetenschapsfilosofen geweest die geprobeerd hebben het filosofische beeld van wetenschap dichter bij de dagelijkse praktijk te brengen. Deze meer op de praktijk gerichte wetenschapsfilosofen hanteren meestal niet meer het onderscheid tussen *context of discovery* en *context of justification* en leggen minder nadruk op een theoretische, objectieve houding van wetenschappers. In de dagelijkse praktijk heeft een wetenschapper niet alleen met theorieën te maken, maar handelt hij in een context die verder ook nog bestaat uit concepten, symbolen, apparaten, collega's, geldschieters, enz. Het aantal elementen dat in de filosofische analyse van wetenschap een rol speelt neemt toe naarmate er meer in detail naar de wetenschapspraktijk wordt gekeken.

Het begin van de wending in het wetenschapsbeeld van theorie naar praktijk wordt door sommige wetenschapsfilosofen getraceerd tot Kuhns boek *The Structure of Scientific Revolutions* (1962). Er bestaan grofweg twee lezingen van dit boek: een theoretische en een praktische, waarvan de eerste overigens nog steeds het meest dominant is. In de tweede lezing wordt Kuhns beschrijving van "normale wetenschap" opgevat als een beschrijving van wetenschap als een praktijk waarin geen overeenstemming over theoretische overtuigingen hoeft te bestaan.³³

In dit hoofdstuk zal eerst praktische rationaliteit in de context van wetenschap worden geïntroduceerd. Vervolgens wordt een sociologische theorie van wetenschap besproken, de *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK), die als het ware een sociaal-wetenschappelijke toepassing van het praktische-rationaliteitsmodel is. Om nog wat dieper op de SSK in te kunnen gaan, presenter ik vervolgens Ludwig Wittgensteins begrip van regels en de toepassing daarvan in de SSK.³⁴ In de slotparagraaf zal ik eerst de verhouding tussen praktische en discursieve rationaliteit onderzoeken en vervolgens de verhouding tussen impliciete en

³³ Zie Rouse (1987) voor een gedetailleerde uiteenzetting van deze lezing van Kuhn.

³⁴ Met "Wittgenstein" wordt in deze scriptie telkens de latere Wittgenstein bedoeld.

expliciete consensus.³⁵

3.1 Praktische rationaliteit in wetenschap

De steeds grotere gerichtheid van filosofen op de dagelijkse wetenschapspraktijk heeft gevolgen voor de invulling van het concept 'rationaliteit'. Uitgangspunt bij de beschouwing van het veranderde begrip van rationaliteit is ons alledaagse rationaliteitsconcept. Doorgaans wordt onder rationaliteit verstaan dat iemand redenen heeft voor zijn overtuigingen en dat hij die redenen kan geven wanneer hij daarnaar gevraagd wordt; en daarmee heeft diegene derhalve rationele overtuigingen. In het rationaliteitsmodel dat ten grondslag lag aan de 'klassieke' wetenschapsfilosofie, waarin de wetenschapspraktijk buiten beschouwing bleef, werd de vraag of iemand rationeel handelde beantwoord door de rationaliteit van zijn *overtuigingen* te beoordelen; een rationeel persoon is degene die rationele overtuigingen heeft en daarnaar handelt. Nu in de wetenschapsfilosofie de wetenschapspraktijk meer centraal is komen te staan, ligt het voor de hand een model van rationaliteit te kiezen dat de *handelende persoon* (actor) als drager van rationaliteit beschouwt.³⁶

Het is overigens niet voor het eerst dat naar de rationaliteit van de handelende persoon wordt gekeken; op het gebied van het praktisch-politieke leven heeft reeds Aristoteles een uitgebreide rationaliteitstheorie van het handelen opgesteld. En elementen van Aristoteles' praktische filosofie zijn duidelijk herkenbaar in de hedendaagse filosofie, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op de rationaliteit van het handelen.³⁷ Aristoteles ziet een interne relatie tussen handelen en rationaliteit: degene die over praktische kennis (*phronèsis*) beschikt, ziet hoe het algemene geldt in het bijzondere geval. De rationaliteit van het handelen is niet abstract, maar bestaat in het hebben van inzicht in de gelding van algemene regels in het bijzondere geval. In de hedendaagse filosofie wordt deze interne relatie niet beperkt tot het praktisch-politieke leven. Praktische rationaliteit wordt nu in de filosofie gezien als kenmerk van heel het menselijk leven. Ook in de wetenschapsfilosofie wordt geleidelijk aan meer over praktische rationaliteit nagedacht.

De nadruk op de wetenschapspraktijk brengt met zich mee dat er behoefte ontstaat

³⁵ Omdat bij SSK-sociologen het onderscheid tussen impliciete en expliciete consensus geen belangrijke rol speelt—volgens hen gaat het om het gebruik dat van kennis wordt gemaakt en heeft discursieve rationaliteit geen aparte status ten opzichte van praktische rationaliteit—gebruik ik in het vervolg van de scriptie, waar dat niet tot verwarring aanleiding kan geven, soms slechts het woord "consensus" in plaats van "impliciete consensus".

³⁶ In het klassieke rationaliteitsmodel werd tevens die 'rationele overtuiging' behandeld in termen van funderingsdenken. Zie ook noot 3.

³⁷ Voor een analyse van de hedendaagse filosofie van het handelen en een vergelijking met het werk van Aristoteles, zie Widdershoven (1987).

aan inzicht in de rationaliteit van het handelen van wetenschappers. Ook wetenschapsfilosofen grijpen daarbij terug op de theorie van Aristoteles. Brown is een voorbeeld van een schrijver die aan de hand van de rationaliteitstheorie van Aristoteles een model van rationaliteit uitwerkt dat betrekking heeft op de rationaliteit van het handelen van individuele wetenschappers. Hij beschouwt *phronèsis* (in de oorspronkelijke betekenis die Aristoteles daaraan gaf, beperkt tot het praktisch-politieke handelen), als één voorbeeld van de uitoefening van het oordeelsvermogen. Dat oordeelsvermogen beslaat echter een veel groter gebied. In de context van kennisverwerving is het oordeelsvermogen het vermogen om een situatie te evalueren, bewijsmateriaal in te schatten en tot een beslissing te komen zonder daarbij regels te volgen. In het rationaliteitsmodel dat Brown voorstelt, is dit oordeelsvermogen het karakteristieke kenmerk van een rationele actor. Oordeelsvermogen wordt volgens Brown gevormd door training. Wanneer we het vermogen ontwikkelen te oordelen op een bepaald gebied, dan ontwikkelen we een vaardigheid. Het vermogen te oordelen is een vaardigheid waarop we een beroep doen wanneer er geen regels meer voorhanden zijn. De overeenkomst tussen een oordeel vellen en een vaardigheid uitoefenen is tweërlei: (i) we handelen op een coherente manier zonder dat we regels volgen en (ii) voorafgaande training en aandacht voor het onderhavige bijzondere geval zijn nodig want alleen diegenen die over alle relevante informatie beschikken kunnen over een onderwerp oordelen. Die relevante informatie bestaat uit achtergrondkennis (inclusief technieken) en informatie over het bijzondere geval.

Het onderscheid tussen de *context of discovery* en de *context of justification* dat in de vroegere wetenschapsfilosofie vaak is aangebracht, speelt geen fundamentele rol meer in Browns beeld van de praktijk van wetenschap: het oordeelsvermogen strekt zich uit over beide contexten, en dus is in beide contexten op dezelfde wijze sprake van rationaliteit. Vragen die een beroep doen op het oordeelsvermogen zijn bijvoorbeeld: "Hoe construeer ik voor deze stelling een wiskundig bewijs?", "Ga ik wel of niet met deze theorie verder?", "Hoe kun je deze hypothese experimenteel testen?", "Wat te denken van die klaarblijkelijke weerlegging van deze theorie?" en "Wat voor carrière streef ik na?".³⁸ In dergelijke gevallen denkt de betreffende persoon vaak bewust na over de verschillende opties, onderzoekt data, beschouwt de voors en tegens, slaapt er misschien een nachtje over en merkt dan tot een beslissing te zijn gekomen. Allerlei factoren, waaronder opleiding en training, hebben invloed uitgeoefend op zijn oordeelsvermogen. Samenvattend stel ik vast dat praktische rationaliteit betrekking heeft op het oordeelsvermogen van individuen en dat deze vorm van rationaliteit verder reikt dan de *context of justification*.

³⁸ Brown (1988), p. 171.

3.2 “Consensus” en “rationaliteit” in de *Sociology of Scientific Knowledge*

De *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK) hanteert een beeld van wetenschap, waarin wetenschap gericht is op consensusvorming. Wetenschap wordt opgevat als gedeelde kennispraktijk, waarin de individuele wetenschappers trachten overeenstemming te bereiken over het gebruik van concepten. De SSK stelt de praktijk van wetenschap voor als het aanpassen van een conceptueel netwerk aan nieuwe omstandigheden. Het netwerk van de wetenschap is vergelijkbaar met de structuur van de taal. Talen zijn verschillend gestructureerd en de structuur van een taal bepaalt voor een groot deel hoe we de wereld om ons heen ervaren, hoe we onze ervaringen meedelen en wat we voor ‘de feiten’ houden. Elk nieuw voorwerp waarmee we worden geconfronteerd wordt benoemd en geclassificeerd aan de hand van de begrippen die in de taal beschikbaar zijn. In de wetenschap biedt het conceptuele netwerk een arsenaal aan begrippen dat zich in de wetenschapspraktijk aanpast aan veranderende omstandigheden. Dit aanpassen is een proces met een open einde, waarin consensusvorming een vooraanstaande rol speelt.

In de SSK wordt de uitkomst van het proces van consensusvorming als contingent opgevat. Die contingentie laat ruimte open voor verklaring van consensusvorming door middel van het sociologisch concept ‘belang’. Dat is in de macrosociologische tak van SSK (het zogenaamde *Strong Program*, gerepresenteerd door bijvoorbeeld David Bloor) dan ook gedaan. De microsociologische tak, met als bekend voorbeeld Harry Collins en zijn studies naar controverses in de wetenschap, probeert door middel van empirisch onderzoek aan te tonen dat consensus inderdaad de uitkomst is van contingente onderhandelingen tussen wetenschappelijke actoren. Het concept ‘belang’ werkt via het gebruik dat van kennis gemaakt wordt: kennis wordt in de SSK opgevat als een instrument waarmee de actoren hun belangen behartigen en het belang van de wetenschappelijke gemeenschap is de maatstaf aan de hand waarvan wordt bepaald of een bepaalde aanpassing van het netwerk een goede is.

De rationaliteitsmaatstaf waarmee wetenschappelijke beweringen worden geëvalueerd, varieert tussen de verschillende sociale gemeenschappen, en ook in de tijd. Wetenschappers kunnen volgens de SSK werken binnen verschillende conceptuele netwerken. Ieder van die netwerken heeft eigen criteria van rationaliteit en er is geen onafhankelijke manier om te beslissen of het ene netwerk rationeler is dan het andere. Wat de SSK betreft is er zelfs sprake van rationaliteit in ‘vreemde’ culturen waar het concept ‘rationaliteit’ helemaal niet voorkomt. Het is duidelijk dat hier met “rationaliteit” niet discursieve maar veeleer praktische rationaliteit bedoeld wordt. Het conceptuele netwerk wordt in stand gehouden door een consensus. Discursieve rationaliteit noch expliciete consensus wordt door de SSK een rol toebedeeld in de wetenschapspraktijk.

De filosoof Brown verzet zich tegen de SSK-benadering van rationaliteit als afhankelijk van een groep. Volgens hem moet rationaliteit aan het individu

gerelateerd zijn. Ook de opvatting van de SSK dat rationaliteit in alle culturen voorkomt, als de structuur van taal, en niet door de actoren als zodanig wordt onderkend, is voor hem onacceptabel. Hij is van mening dat rationaliteit een concept is dat voor bepaalde culturen kenmerkend is en afwezig is in andere culturen.

Het is Browns bedoeling de epistemologische claims die inherent zijn aan de SSK te weerleggen. Hij stelt dat de relativistische opvatting van rationaliteit van de SSK het gevolg is van het handhaven van één aspect van het klassieke rationaliteitsmodel, namelijk het beslissen op basis van regels, en het weglaten van een ander aspect, en wel het funderingsdenken. Het aspect van het funderingsdenken houdt in dat we alleen een redelijke keuze tussen twee netwerken kunnen maken op basis van een verzameling regels die onafhankelijk is van die netwerken. Als dit aspect wordt weggelaten, zoals de SSK dat doet, ontstaat een rationaliteitsmodel waarin 'rationele' beslissingen genomen kunnen worden zonder dat er regels nodig zijn die het netwerk overstijgen.

Tot hier toe heb ik al enkele malen het woord "regel" gebruikt op dezelfde wijze als Brown dat doet. Brown is er in zijn boek niet duidelijk over of hij hiermee alleen algoritmische regels of ook andere soorten regels bedoelt.³⁹ Dat is hoogst verwarrend, zeker in zijn bespreking van Wittgenstein en de SSK, waar het toch uitdrukkelijk niet om algoritmische regels gaat. Browns bespreking van het oordeelsvermogen als vaardigheid doet sterk denken aan de manier waarop Wittgenstein en de SSK spreken over regels. Ik zal daarom hieronder eerst Wittgensteins beschrijving van regels bespreken om vervolgens vanuit zijn perspectief van regels in te gaan op de door de SSK gestelde openheid van netwerken en de manier waarop de SSK consensusvorming in de wetenschapspraktijk voorstelt. Kort gezegd komt het verband tussen regels en consensus hierop neer: consensus maakt het mogelijk regels te volgen en de vorming van een nieuwe consensus betekent dat andere regels gevolgd moeten worden. Consensus is dus 'nodig' in de SSK voor de stabiliteit van het netwerk van concepten, verbonden door regels.

3.3 "Regels" en "consensus" in de *Sociology of Scientific Knowledge*

Door Wittgenstein wordt het handelen opgevat als door regels geleid gedrag. Net zo goed als er geen ideale taal bestaat, bestaat er geen abstracte maatstaf voor rationeel handelen. De regels van het handelen leggen niet voor eens en altijd vast hoe er gehandeld moet worden, maar ontlenen juist hun betekenis aan de wijze waarop ze toegepast worden. Er zullen altijd ogenblikken zijn waarop iemand twijfelt over hoe een regel gevolgd dient te worden. Regels hebben alleen betekenis voor zover

³⁹ Het klassieke rationaliteitsmodel definieert hij in ieder geval in termen van algoritmische regels, zie *ibid.*, pp. 20 en 23.

ze daadwerkelijk een plaats innemen binnen een manier van leven: het volgen van een regel is een sociale praktijk.

Winch heeft in zijn boek *The Idea of a Social Science* (1958) de bruikbaarheid van het begrip 'regel' zoals dat door Wittgenstein wordt gehanteerd, voor de sociale wetenschappen benadrukt. Handelen op grond van regels vindt altijd plaats in een sociale context: er is pas sprake van het volgen van regels als het in principe voor anderen mogelijk is om ze te begrijpen en te beoordelen of ze correct toegepast worden. Regels en taalspelen zijn niet willekeurig maar berusten altijd op een gedeelde manier van leven. Wittgenstein beschouwt regels als standaards om gedrag te beoordelen. Een regel is gebaseerd op praktijken, gewoonten en instituties. In het gebruik van een regel vormen zich nieuwe gewoonten en tradities, zodat de regel veranderd wordt. Regels zijn niet totaal doorzichtig: het begrijpen van een regel vereist specifieke vaardigheden. Het begrijpen van een regel is geen bewustzijnstoestand, maar het vermogen om de reeks van toepassingen te kunnen voortzetten. Evenals regels zijn ook intenties volgens Wittgenstein niet strikt individueel, ze zijn voor anderen begrijpelijk omdat ze een bepaalde praktijk belichamen. De context van de handeling is niet alleen de achtergrond maar ook de basis, het vertrekpunt van het handelen.

De ideeën van Wittgenstein in de interpretatie van Winch zijn in de SSK volledig overgenomen.⁴⁰ De openheid in de toepassing van regels wordt gezien als een speciaal geval van de algemene openheid van aanpassingen van het conceptuele netwerk en aan Wittgensteins voorstelling van "het sociale" wordt een sociaal-wetenschappelijke invulling gegeven die de lacune tussen de "formulering van een regel" en de open praktijk opvult. De kennis die nodig is voor het volgen van de regel kan niet volledig geformuleerd worden. Er is dan maar één manier om te ontkomen aan een oneindige regressie bij het overdragen van regels en interpretaties van regels: training. Wanneer je een regel volgt, is je respons niet louter een kwestie van keuze, maar voor een deel automatisch en veroorzaakt. In de macrosociologische tak van de SSK beschouwt men regels als behorend tot gedeelde praktijken die worden gedragen door belangen, bijvoorbeeld het algemene belang dat de groep heeft om de activiteiten onderling af te stemmen en bepaalde bestaande belangen in een gevestigde praktijk, of paradigma. In het SSK-beeld van wetenschap worden nieuwe leden gesocialiseerd in deze praktijken: ze worden competent, en ontwikkelen uiteindelijk vaardigheden.

Het begrip consensus wordt in de SSK als sociaal-wetenschappelijk verklarende factor beschouwd voor de normativiteit van regels: het correct volgen van een regel door de uitoefening van vaardigheden leidt tot instemming in de vorm van

⁴⁰ De weergave hier is gebaseerd op Bloor (1992).

consensus.⁴¹ Consensus als invulling van “het sociale” komt niet van buiten de regel en de praktijk; het is constitutief voor die praktijk. Er is geen sprake van een verklaring door middel van iets “extrinsieks” buiten de interne relatie tussen regel en toepassing, die interne relatie zelf is een sociale relatie. Uiteindelijk is het de collectieve steun voor de ene interne relatie in plaats van de andere die de toepassing van een regel correct maakt.

3.4 Impliciete en expliciete consensus

Bij de bespreking van Aristoteles en Wittgenstein kwam al aan de orde dat het bij praktische rationaliteit niet primair gaat om algemene redeneringen, maar om inzicht in datgene wat in het concrete geval moet gebeuren, op grond van het algemene. Zo berust het volgen van regels volgens Wittgenstein niet op ‘know that’, maar op ‘know how’. In de hedendaagse filosofie is de rationaliteit die voorafgaat aan het bewuste handelen en redeneren een veelbesproken thema. In de fenomenologisch-hermeneutische visie, met als grote exponenten Heidegger, Merleau-Ponty en Gadamer, worden de voorbewuste betrokkenheid op de wereld (het voorverstaan) en de deelname aan de traditie onderscheiden van bewuste, reflexieve activiteiten. Zowel in de analytische filosofie à la Wittgenstein als in de fenomenologisch-hermeneutische traditie ligt de voorbewuste rationaliteit van het handelen ten grondslag aan meer bewuste vormen van rationaliteit. Het geven van expliciete redenen berust zo op een vertrouwdheid met de zaak waar het om gaat.

Een universele consensus over zaken waar iedereen het over eens móét zijn, omdat men deel heeft aan hetzelfde voorverstaan, is impliciet en doet geen beroep op bewuste rationele processen. Bijvoorbeeld: het feit dat mensen een bepaalde taal spreken is nauwelijks een kwestie van consensus, ze bereiken over taalgebruik geen overeenstemming maar ze leren hoe het moet, ze moeten daartoe vaardigheden aanleren. In het bovenstaande is aan deze universele consensus het predikaat ‘voorbewust rationeel’ toegekend, wat dezelfde rationaliteitsvorm is als praktische rationaliteit. Bewuste rationaliteit, waar discursieve rationaliteit onder valt, vindt zijn fundament in het praktisch omgaan met de wereld. Impliciete consensus is verbonden met praktische rationaliteit: impliciete consensus bepaalt wat praktisch rationeel is.

Impliciete consensus kan betrekking hebben op het begrijpen en toepassen van concepten (SSK), op het toepassen van experimentele vaardigheden of op de overige elementen in een heterogene wetenschapspraktijk. Wanneer er in een bepaalde wetenschapspraktijk zo’n gedeeld praktisch begrip aanwezig is, bestaat er de mogelijkheid dat deze praktijk ‘stabiel’ blijft onder dissensus ten aanzien van theorieën. Stabiliteit hangt samen met impliciete consensus. Als een

⁴¹ Ibid., p. 270.

wetenschapspraktijk stabiel is, betekent dit dat de wetenschappers gecoördineerd handelen. In een heterogene wetenschapspraktijk is er sprake van een complexe combinatie van verschillende praktijken (b.v. een conceptuele, een experimentele, een politieke, enz.). Het volgende hoofdstuk zal de vraag behandelen of de impliciete consensus die gepaard gaat met de stabiliteit van een heterogene wetenschapspraktijk, een even grote rol speelt als de impliciete consensus in de SSK (die nodig is om de stabiliteit van wetenschap als conceptuele praktijk te verklaren). Ik zal de mogelijkheid van stabiliteit in wetenschap onder omstandigheden van expliciete dissensus hier verder uitwerken. Uit de fenomenologisch-hermeneutische traditie kunnen we leren dat communicatie weliswaar begrip van betekenissen vooronderstelt, maar geen overeenstemming over de beweringen die aan de hand van die begrippen gedaan worden. Hierdoor is er ruimte voor een aanzienlijke mate van dissensus binnen het veld van wetenschap, vaak over fundamentele zaken. Men is het echter eens over wat er speelt, waarom het er toe doet, en wat gedaan moet worden om de dissensus op te lossen.⁴² Met deze overeenstemming over de mogelijkheid van het oplossen van dissensus als uitgangspunt zijn er minder controverses over fundamentele zaken te verwachten dan de aanwezige dissensus doet vermoeden. Het onderzoek kan namelijk gewoon coherent en begrijpelijk doorgaan zonder dat alle dissensus is opgelost. Als het werk van een wetenschapper maar relevant en betrouwbaar genoeg wordt bevonden, dan kan het worden gebruikt.⁴³

Joseph Rouse illustreert de importantie van de praktische rationaliteit voor de discursieve rationaliteit onder andere met de inschatting van onderzoekskansen: dat is een door en door praktische bezigheid die niet vanuit puur theoretisch of objectief perspectief gedaan kan worden. Deelhebben aan het bovengenoemde voorverstaan inclusief de beheersing van de bijbehorende vaardigheden zijn noodzakelijke voorwaarden voor het overzien van de mogelijkheden om te handelen in de wetenschapspraktijk en de eigen praktische behoeften. Dit lokale, praktische, betrokken begrip waarin onderzoekskansen duidelijk worden, bepaalt ook voor een deel wat er voor een gerechtvaardigde wetenschappelijk bewering door kan gaan.

Uit het voorgaande in dit hoofdstuk volgt dat discursieve rationaliteit niet zonder praktische rationaliteit kan. De verhouding tussen impliciete en expliciete consensus ligt iets anders. De manier waarop "expliciete consensus" in deze scriptie is gebruikt, sluit ook de mogelijkheid in dat wetenschappers zeggen dat ze het eens zijn met een bepaalde bewering, zonder dat ze een praktische overeenstemming hebben over wat die bewering concreet inhoudt. Wil er expliciete consensus ontstaan door bemiddeling van discursieve rationaliteit (dat wil zeggen dat er stevig

⁴² Rouse (1987), p. 31.

⁴³ Ibid., p. 32.

gediscussieerd, kritiek geleverd en geluisterd zal moeten worden), dan zal er eerst een impliciete consensus binnen de betreffende wetenschapspraktijk over “goede praktijk” aanwezig moeten zijn.

Hoofdstuk 4

Stabiliteit en consensus in wetenschap

De vraag naar de rol van consensus in de wetenschapspraktijk is deels een sociaal-wetenschappelijke en deels een filosofische vraag. De veronderstellingen die sociale wetenschappers maken ten aanzien van de sociale werkelijkheid kunnen aan een filosofisch onderzoek worden onderworpen. In dit hoofdstuk zullen verschillende aannames die in de sociale wetenschappen worden gemaakt ten aanzien van de rol van consensus, aan de orde komen. Het zal blijken dat verschillende sociaal-wetenschappelijke stromingen op verschillende manieren over de zogenaamde 'structureerende' rol van consensus spreken. Ook bestaat er binnen de sociale wetenschappen verschil van mening over de vraag of het ontstaan van consensus met behulp van sociaal-wetenschappelijke theorieën valt te verklaren.

Een van de fundamentele aannames die gemaakt kunnen worden, heeft betrekking op de verhouding tussen vrijheid van handelen en structurele randvoorwaarden voor het handelen. Voor de handelende persoon die vrijwillig handelt gebruik men in de sociale wetenschap doorgaans het begrip 'actor'; een handeling is vrijwillig, wanneer er openheid voor alternatieven bestaat.⁴⁴ Er zijn echter grenzen aan de handelingsvrijheid van een persoon, die samen 'structuur' genoemd kunnen worden. Steven Lukes laat zien dat de oppositie tussen structuur en vrij handelen een kenmerk is, dat alle belangrijke sociologische en antropologische voorstellingen van structuur gemeen hebben.⁴⁵ In de sociale wetenschappen zijn de meningen verdeeld over de vragen wat nu precies structurele factoren vormen, welke grenzen ze stellen aan de vrijheid van handelen en of deze grenzen de vrijheid van handelen inperken of juist mogelijk maken.

Kenmerken van een structuur zijn persistentie, stabiliteit en de mogelijkheid onzichtbaar te zijn voor de actoren. Wanneer we in een bepaald geval concluderen dat er sprake is van een structuur die grenzen stelt aan de vrijheid van handelen, dan houdt dat tenminste de volgende drie beweringen in: (i) een oordeel over wat de randvoorwaarden zijn voor actoren en de manier waarop ze werken, (ii) een nadere karakterisering van de actoren en (iii) een bewering over de tijdsduur gedurende welke de structurele randvoorwaarde geldt. Structuren kunnen weliswaar door vrijwillige handelingen gecreëerd, onderhouden en opgeheven worden, maar de functie van structuren in de sociale wetenschappen ligt in de verklaring van bepaalde handelingen in een bepaalde situatie: een structurele verklaring van handelen is nodig in die gevallen waarvan wordt aangenomen dat

⁴⁴ Ik volg hier Lukes' bespreking van de verhouding tussen handelingsvrijheid en structuur, zie Lukes (1977).

⁴⁵ Ibid., p. 7.

de betrokken actoren niet de mogelijkheid hadden om anders te handelen. Structurele randvoorwaarden zijn er in vele soorten. Lukes introduceert maar liefst vier dimensies, die ik hier niet zal bespreken.⁴⁶

Wat betreft de relatie tussen het begrip 'structuur' en rationaliteit wil ik hier slechts de volgende dingen opmerken. Praktische rationaliteit is gedefinieerd als relatief aan een impliciete consensus en fungeert als een structurele randvoorwaarde voor het handelen, omdat je geleerd hebt iets op een bepaalde manier te doen. Impliciete consensus is dus een structurele randvoorwaarde voor het handelen: je moet op een bepaalde manier handelen om begrijpelijk te zijn (voor jezelf en voor anderen). Wanneer er sprake is van discursieve rationaliteit hebben we daarentegen niet te maken met een structurele randvoorwaarde voor het handelen. Discursieve rationaliteit beperkt namelijk de handelingsvrijheid van de actor niet; structurele randvoorwaarden werken niet via de redenen van de actor. De structurele randvoorwaarde die wordt gevormd door impliciete consensus, maakt wel discursieve rationaliteit mogelijk. In de laatste paragraaf van hoofdstuk 2 kwamen we tenslotte het begrip 'structuur' ook tegen in de gedaante van beperking en verstoring van rationele discussie. Belangen en machtsstructuren leggen grenzen op aan de uitoefening van discursieve rationaliteit. In de conclusie kom ik op de twee aspecten van de relatie tussen structuur en discursieve rationaliteit terug.

In de volgende paragrafen presenteer ik eerst een discussie tussen wetenschapssociologen en -antropologen over stabiliteit en consensus in wetenschap en vervolgens bespreek ik twee sociaal-wetenschappelijke theorieën van wetenschap in meer detail, namelijk de wetenschapssociologie van Merton en de wetenschapsantropologie van Latour.

4.1 Stabiliteit en consensus: sociologie versus antropologie

We keren terug naar de verschillende aannames die in de sociale wetenschappen worden gemaakt ten aanzien van de structurerende rol van consensus. Veel sociologische theorieën, bijvoorbeeld, richten zich op het verklaren van consensus. Wanneer we de sociologie ruwweg in twee kampen verdelen waar het ene kamp de samenleving bekijkt uit het oogpunt van *regulering* en het andere kamp uit het oogpunt van *radicale verandering*, dan horen pogingen om consensus te verklaren in het reguleringskamp thuis.⁴⁷ Dit kamp kan weer in twee sociologische paradigma's worden gescheiden: het functionele paradigma en het interpretatieve paradigma. Het eerste zit op de objectieve pool en het tweede op de subjectieve. Van beide paradigma's worden in dit hoofdstuk voorbeelden besproken: Robert Merton die in dit hoofdstuk besproken wordt, behoort tot het

⁴⁶ Ibid., pp. 10-13.

⁴⁷ Zie Burrell en Morgan (1979).

functionele paradigma en de SSK die in het vorige hoofdstuk voor het eerst aan bod kwam, ligt meer binnen het interpretatieve paradigma (hoewel de macrosociologische tak daar niet strikt toe gerekend kan worden).

Een belangrijk verschil tussen beide sociologische paradigma's zit in de wijze van verklaren die wordt voorgestaan: binnen het functionele paradigma gebruikt men nomothetische verklaringen, terwijl men binnen het interpretatieve paradigma ideografische verklaringen gebruikt. De ideografische verklaring kan toegelicht worden aan de hand van hetgeen in hoofdstuk 3 aan de orde is gekomen. Daar heb ik de hedendaagse filosofie van het handelen besproken en heb ik beschreven dat in de analytische traditie een handeling verklaard kan worden door haar te plaatsen in een geheel van gemeenschappelijk geaccepteerde regels en praktijken. In de fenomenologisch-hermeneutische traditie wordt de nadruk gelegd op het begrijpen van de handeling en wel op zo'n wijze dat het gezichtspunt van de ander in verbinding gebracht wordt met het eigen gezichtspunt in een dialoog. Wat algemener gesteld kan men zowel in de analytische als in de fenomenologisch-hermeneutische traditie het verklaren van menselijke handelingen karakteriseren als het begrijpelijk maken van de handelingen door het expliciteren van de redenen die eraan ten grondslag liggen.

In tegenstelling tot veel wetenschapssociologen zijn wetenschapsantropologen niet uit op het geven van een verklaring van consensusvorming in wetenschap. Dit hangt samen met de grote heterogeniteit van de netwerken waaruit de wetenschapspraktijk in hun beschrijving bestaat. De stabiliteit van die netwerken kan volgens hen niet verklaard worden met behulp van een sociologisch begrip als 'consensus'. De relatie tussen stabiliteit en consensus kan worden verhelderd aan de hand van wat in het vorige hoofdstuk over Wittgenstein is gezegd. Volgens zijn regelbegrip zit er een openheid in de toepassing van een regel: de regel bepaalt de toepassing dus niet volledig. De regel maakt deel uit van een sociale praktijk. In de SSK spreekt men vervolgens over "consensus" over de toepassing van een regel. Deze consensus wordt in de macrosociologische tak zelf weer sociologisch verklaard. Volgens wetenschapsantropologen daarentegen is het in de complexe en heterogene wetenschapspraktijk minder goed mogelijk om stabiliteit van de kluwen van netwerken door middel van "consensus" te verklaren dan in het enkelvoudige conceptuele netwerk waarmee de SSK de wetenschapspraktijk beschrijft. Er is volgens de antropologen geen behoefte aan een sociologische verklaring van de stabiliteit van de wetenschapspraktijk.

In het beeld van de SSK van de wetenschapspraktijk als het aanpassen van conceptuele netwerken heeft een reductie van de wetenschapspraktijk plaatsgevonden. In de theorie komt niets naar voren over bijvoorbeeld het bouwen van instrumenten, het experimenteren, het uitwerken van een theorie, het

onderhandelen met geldschietters, tijdschriften, enz.⁴⁸ Volgens Pickering in zijn inleiding van de door hem geredigeerde bundel *Science as Practice and Culture* (1992) is "het sociale" als enkelvoudige verklarende factor in de studie van wetenschap als een meer heterogene praktijk niet meer houdbaar.⁴⁹ In dezelfde bundel wordt de wetenschappelijke cultuur door verschillende auteurs niet als een enkelvoudige eenheid—"conceptueel netwerk" in de SSK, "theorie" in de positivistische wetenschapsfilosofie of "paradigma" bij Kuhn—behandeld, maar als veelvoudig en heterogeen, als een soort lappendeken. Dit betekent dat naast consensus over het toepassen van concepten ineens een veelheid aan factoren beschikbaar komt die in hun onderlinge samenhang de stabiliteit van de heterogene wetenschapspraktijk verklaren. Het samenbrengen van de aanpassingen van heel verschillende soorten elementen in de wetenschapspraktijk is een complexe bezigheid die zich minder leent voor sociologische verklaring dan het geval is bij het enkelvoudige netwerk van de SSK. De veelheid aan factoren die een rol spelen in de dagelijkse praktijk van de wetenschap maakt het netwerk buitengewoon complex en die complexiteit verklaart (deels) de relatieve stabiliteit. Je kunt hier bijvoorbeeld denken aan een stoel: hoe meer poten hij heeft, hoe steviger hij staat. Aangezien Wittgensteins analyse van regels zich ook laat toepassen op andere vaardigheden dan het toepassen van begrippen (zoals bijvoorbeeld het omgaan met apparaten), kunnen we hier ook over een impliciete consensus spreken. De vaardigheden worden ingewikkelder zodra het netwerk complexer wordt, want begrip van een regel bestaat niet zonder begrip van het hele veld van praktische activiteiten waarop de regel betrekking heeft.

Het lijkt erop dat met de wending naar een heterogene praktijk consensus over het gebruik van concepten, die in de SSK een centrale rol vervult, steeds minder belangrijk wordt. De rol die in de SSK wordt toebedeeld aan impliciete consensus over het gebruik van concepten, die als structurele randvoorwaarde voor het handelen fungeert, wordt inmiddels in twijfel getrokken. Volgens Baigrie en Hattiangadi (1992) is voor coördinatie van handelen helemaal geen impliciete consensus nodig over het gebruik van concepten. Zij erkennen dat andere bronnen van stabiliteit vaak ook onder de noemer van "impliciete consensus" worden gebracht, zoals ik boven ook deed, maar impliciete consensus over het gebruik van concepten is volgens hen niet nodig om de wetenschapspraktijk te stabiliseren en datzelfde geldt ook voor expliciete consensus over beweringen.

⁴⁸ In de empirische *case studies* van bijvoorbeeld Collins wordt wel veel aandacht aan experimenteren besteed. Collins presenteert de wetenschap in zijn theoretische beschouwingen echter toch als een conceptuele praktijk.

⁴⁹ Pickering (1992), p. 14.

De belangrijkste conclusie uit het artikel van Baigrie en Hattiangadi is dat expliciete consensus de stabiliteit in wetenschap niet kan verklaren.⁵⁰ Expliciete consensus is volgens hen alleen een belangrijke verklarende factor van stabiliteit wanneer een bepaalde groep bedreigd wordt. Wanneer dat niet het geval is, zijn er veel andere factoren die de stabiliteit van wetenschap kunnen verklaren. Die factoren hebben niets met theorie te maken, zoals bijvoorbeeld “standards proclaimed and [...] adhered to by referees and editors”.⁵¹ In termen van structurele randvoorwaarden komt Baigrie en Hattiangadi’s verhaal op het volgende neer: ze onderzoeken de structurerende rol van expliciete consensus over theorieën en vinden dat die rol in de wetenschapspraktijk nihil is en vervolgens wijzen ze andere structuren aan die de stabiliteit van wetenschap kunnen verklaren.

Antropologen als Latour zijn huiverig voor het geven van sociologische verklaringen van de stabiliteit van de wetenschapspraktijk. Ook in de wetenschapsfilosofie is er een tendens om het lokale karakter van de wetenschapspraktijk benadrukken. De werkzaamheid van niet-lokale normen wordt vanuit dit gezichtspunt alleen erkend als deze de praktijk volledig zouden bepalen. Is dat niet het geval, zo wordt dan vaak geredeneerd, dan hebben die normen blijkbaar slechts de status van rationele reconstructie achteraf. Deze positie ten aanzien van de verhouding tussen actor en structuur moet echter worden afgewezen. Radder formuleert het probleem als volgt: in het recente sociale onderzoek naar wetenschap en technologie wordt de meest essentiële vraag niet gesteld, te weten: Precies hoe lokaal is lokaal?⁵²

4.2 Consensus in wetenschap verklaard door Mertoniaanse normen?

In tegenstelling tot de boven beschreven ‘lokale’ positie van wetenschapsantropologen staan in de door Susan Cozzens en Thomas Gieryn geredigeerde bundel *Theories of Science in Society* (1990) meer auteurs–weliswaar allen sociologen–aan de structuur- dan aan de actie-kant. ‘Structuur’ neemt in deze bundel de vorm aan van normen, status, rollen, klassen, organisaties, politieke systemen, staten, enz.⁵³ Enkele van de auteurs presenteren zich als verre erfgenamen van Robert Merton, een van de eerste sociologen die zich met wetenschap en structurele verklaringen van consensus bezighield. Voor Merton en andere sociologen van zijn generatie was consensus zo ongeveer inbegrepen in de definitie van wetenschap (zie ook hoofdstuk 2). Consensus was wat verklaard moest worden. Voor die hoge mate van overeenstemming binnen wetenschap probeerde Merton een functionele verklaring te geven: wetenschappers delen normen die het

⁵⁰ Baigrie en Hattiangadi (1992), in het bijzonder pp. 436 en 446.

⁵¹ Ibid., p. 448.

⁵² Radder (1992), p. 151.

⁵³ Cozzens en Gieryn (1990), p. 11.

professioneel leven binnen de wetenschappelijke gemeenschap bepalen (de beroemde CUDOS-normen). Je zou kunnen zeggen dat sociologen in de veertiger en vijftiger jaren een soort gesociologiseerde versie van Leibniz' ideaal hadden, met in de plaats van een methodologisch algoritme een collectief systeem van beloning en straf waarin gedeelde waarden geïnstitutionaliseerd zijn.⁵⁴ De zo ontstane consensus was algoritmisch-rationeel, omdat de normen methodologische normen waren.

Ik zal hieronder drie punten van kritiek bespreken die tegen het Mertoniaanse consensus-beeld van wetenschap zijn ingebracht, waarin consensus het gevolg is van het gehoorzamen aan normen. Ten eerste bleek in hoofdstuk 2 dat er wel methodologische regels zijn in wetenschap die consensusvorming bevorderen, maar ook dat die regels geen voldoende voorwaarde zijn voor het bereiken van consensus over theorieën. De sociologische functie van zulke methodologische regels kan beter worden gespecificeerd in termen van het vermijden van bepaalde schadelijke en contra-productieve vormen van onenigheid.

Een tweede bezwaar dat tegen Merton ingebracht zou kunnen worden, is dat er meer *psychologische* redenen kunnen zijn voor consensusvorming, zoals bijvoorbeeld onze behoefte te conformeren en te accepteren wat anderen doen. Rescher voert aan dat wetenschappers minder worden gestuurd in de richting van een consensus door een intersubjectieve rationele methodologie dan door een conformisme dat wordt opgelegd door promotiecommissies, geldschietters en *peer review* processen. Echter in gebieden waar innovatie en vernieuwing van de hoogste betekenis zijn, veroorzaken deze krachten volgens hem slechts een beperkte uniformering van denken.⁵⁵

Ten derde karakteriseren, schrijft de socioloog Daryl Chubin, Mertoniaanse normen slechts een geïdealiseerd uiteinde van een continuüm van gedragingen. Het bestaan van normen in wetenschap houdt voor een wetenschapper in dat zijn gedrag hem wordt toegerekend. Wetenschappers gaan met elkaar om volgens ongeschreven regels en traditie.⁵⁶ Het leggen van een lijn tussen "goede" en "slechte" wetenschap is daarom niet een kwestie van toepassen van universele normen die eenduidig juist wetenschappelijk gedrag definiëren, zoals bijvoorbeeld de normen van reproduceerbaarheid van experimenten en verifieerbaarheid van beweringen, die vaak leiden tot consensusvorming over de data. Over de grens tussen "goede" en "bijna-foute" wetenschap wordt in locale contexten onderhandeld, typisch met *ad hoc* en *ad hominem* uitkomsten. Wanneer de context van wetenschap verandert, dan kan de wetenschappelijke praktijk zelf ook veranderen. Voorbeelden zijn de

⁵⁴ Laudan (1984), p. 11.

⁵⁵ Rescher (1993), p. 42.

⁵⁶ Ibid., p. 146.

toename van het belang van noties als vertrouwen, onderzoekseigendom en wetenschapsbeleid en de afname van aandacht voor geldigheidscriteria van theorieën of “progressieve” onderzoeksprogramma’s, hoewel de openbare retoriek anders doet geloven: zo is wetenschappers geleerd te spreken over hun gedrag.⁵⁷ Aangezien de scheidslijn tussen “goede” en “slechte” wetenschap problematisch is, zullen er wetenschappers zijn die die grens aftasten door “bijna-foute” handelingen te verrichten. Dit zijn handelingen die afwijken van het verwachte gedrag (waar men impliciete overeenstemming over heeft). Afhankelijk van de structurele randvoorwaarden (zoals politieke druk van buiten) reageert een gemeenschap van wetenschappers onvoorspelbaar op gedragingen die in het grijze gebied tussen verwachte en onacceptabele praktijk (bijvoorbeeld fraude) vallen.⁵⁸ In tegenstelling tot de vroegere sociologen die consensusvorming verklaren met behulp van Mertoniaanse normen, geeft Chubins analyse aan dat de impliciete normen waar men zich in de praktijk aan houdt niet de ideale Mertoniaanse normen zijn en dat de normen in de wetenschapspraktijk gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf. Mertoniaanse normen spelen geen overheersende rol in de praktijk van wetenschap.

4.3 Actor-netwerktheorie van Bruno Latour

Bruno Latour is een wetenschapsonderzoeker die kritisch staat tegenover de pretenties van sociologische theorieën van wetenschap. Hij deelt zijn werk liever in onder de antropologie. Latour heeft kritiek op de noties van verklaren die in de sociologie worden gebruikt en stelt daar een andere notie tegenover, waarin zijn kernbegrip ‘translatie’ een grote rol speelt. Een verklaring moet zijns inziens niet het gerepresenteerde tot de representatie reduceren, maar veeleer de translatie tussen die twee contexten in beeld brengen.⁵⁹

Zijn actor-netwerktheorie stelt wetenschap en technologie voor als praktijken die gericht zijn op het bereiken van stabiliteit, controle en uitbreiding van actornetwerken. Echter, die stabiliteit kan altijd teniet gedaan worden door tegenstrevers. De actor-netwerktheorie benadrukt het lokale karakter van de constructie van feiten en apparaten. Niet-lokale regels kunnen geen enkele richtinggevende of beperkende rol spelen in deze constructie; hoogstens vormen zulke regels een rationalisatie achteraf van de praktijk. Dit leidt ertoe dat netwerken wel een zekere mate van stabiliteit en uitgebreidheid kunnen hebben, maar toch ook altijd contingent blijven en wankel kunnen worden.

Hoewel Latours theorie niet kan verklaren (d.w.z. verklaren in de gebruikelijke zin)

⁵⁷ Chubin (1990), p. 147.

⁵⁸ Ibid. p. 145.

⁵⁹ Voor een uitgebreidere uitleg van Latours notie van verklaren, zie Latour (1988).

wie slaagt in de wetenschap en wie niet, wiens artikel geaccepteerd wordt en wiens artikel afgewezen—hij pretendeert slechts een beschrijving te geven—spelen structurele randvoorwaarden in zijn actor-netwerktheorie toch een belangrijke rol. Neem bijvoorbeeld machtsuitoefening door actoren. Wetenschappers proberen andere actoren van zich afhankelijk te maken (deze actoren kunnen bij Latour ook groepen mensen en de natuur zijn) en de wil van anderen naar zichzelf te 'transleren'. Anders geformuleerd, met betrekking tot contextuele afhankelijkheden (collega's, geldschietters, materialen, enz.) benadrukt de actor-netwerktheorie dat wetenschappers actief gebruik maken van deze relaties, in plaats van er slechts van afhankelijk te zijn. Het bouwen van heterogene netwerken slaat niet alleen op het produceren van kennisclaims maar ook op de inspanningen gericht op het geaccepteerd en gebruikt krijgen door anderen van hun claims. De context van het laboratorium reikt verder dan de specialistische gemeenschap. Er is geen onafhankelijke *context of justification* (naast een *context of discovery*). Wetenschappers houden de potentiële gebruikers van hun producten continu in gedachten (hoewel ze dat niet zo zeggen). Door te tonen hoeveel intellectuele en materiële arbeid achter het gerapporteerde onderzoek ligt en door te suggereren dat de fenomenen zich inderdaad gedragen op de beschreven manier, schrikt de auteur potentiële tegenstanders af en drijft hij de kosten op van oppositie tegen zijn kennisclaim. De lezer moet geworven worden om een bondgenoot te worden van de schrijver tegen potentiële critici. Latour gebruikt in de beschrijving van deze processen veel militaire metaforen als "fortificatie", duidelijk een vorm van structurering van het gedrag van anderen.

Een andere vorm van structurering bij Latour zou impliciete consensus kunnen zijn. Latour gebruikt het woord "consensus" echter niet. Verder mist de actor-netwerktheorie concepten als 'impliciete achtergrondaannames', 'gedeelde wereldbeelden' of 'lidmaatschap van een specialistische gemeenschap'. Dat zijn typisch zaken waar wetenschappers niet over spreken, omdat het vanzelfsprekend zijn. Als je deze impliciete aspecten van de situatie in de studie van wetenschappers mist, wordt het moeilijk een verband te leggen tussen kenmerken van conversaties (waar Latours onderzoek toch voor een groot deel op gericht is) en de acceptatie van bepaalde uitkomsten als wetenschappelijk interessant en de afwijzing van andere uitkomsten als oninteressant. Ik zal hieronder wat meer in detail kijken naar Latours boek *Science in Action* (1987) om te zien of er toch aspecten van consensus in te vinden zijn.

De methodologische regel "get the facts straight" die fungeert in de context van *ready made science* houdt in dat je voort moet bouwen op de consensus die er bestaat in de gemeenschap en die de vorm heeft aangenomen van 'zwarte dozen'. In de contingente en lokale situatie van baanbrekend onderzoek, ofwel *science in the making* moet deze methodologische regel worden vervangen door "get rid of all the useless facts" en moeten zwarte dozen worden geopend en getraceerd tot de contingente, lokale situatie waarin men eerder bezig was met het sluiten van de

zwarte doos.⁶⁰ Latour beschrijft het proces van consensusvorming als het toevalligerwijs stabiel raken van een feit. Een feit is pas goed stabiel wanneer het door een proces van stileren is heengekomen en in de achtergrondkennis (of impliciete consensus) terecht is gekomen. Daartoe moet het de weg afleggen van individuele claim naar claim met positieve modaliteiten in de volgende generatie artikelen naar paradigma in weer volgende generaties van artikelen. Dit geheel is een inherent onvoorspelbaar proces, omdat niet bekend is wat latere gebruikers met de beweringen zullen gaan doen.⁶¹ En een eenmaal bereikte consensus, hoe impliciet ook, kan altijd weer omslaan in een dissensus.

Latour geeft expliciet aan dat hij niet van structuur wenst uit te gaan. Structuur (in de vorm van bijvoorbeeld paradigma's) ontstaat pas op het moment dat actoren 'botsen' met elkaar: wanneer 'langere' netwerken gebouwd worden en paden van actoren zich kruisen.⁶² Zolang het een wetenschapper nog niet is gelukt om sterke actoren voor zijn karretje te spannen om zijn claims als zwarte doos te gebruiken, zal hij actief de belangen van andere actoren moeten transleren (in de zin van vertalen naar de eigen taal en verplaatsen naar zichzelf): daartoe zijn moeizame en voortdurende onderhandelingen nodig, die op ieder moment afgebroken kunnen worden. Zodra de translatie (voorlopig) bereikt is, dus wanneer de expliciete belangen van de wetenschapper en de andere actoren samenvallen, is er een impliciete consensus dat de translatie inderdaad voordelig is voor de sterke actor.⁶³

Uit deze korte rondgang door Latours boek concludeer ik dat hij wel degelijk aspecten van impliciete consensus in zijn theorie gebruikt en tevens dat hij ondanks zijn radicale actorperspectief ook vaart op structurering van gedrag. Expliciete consensus daarentegen speelt geen rol bij Latour, noch de discursieve rationaliteit die daarmee verbonden is.

⁶⁰ Latour (1987), pp. 7-8.

⁶¹ Ibid., pp. 27, 29, 35, 41 en 43.

⁶² Ibid., p. 201.

⁶³ Ibid., p. 111-112.

Conclusie

Op grond van de vorige drie hoofdstukken wil ik hier komen tot een aantal afrondende opmerkingen over de rationaliteit van expliciete consensus in de natuurwetenschappen en de rol van impliciete consensus in het praktisch handelen in de natuurwetenschappen.

Ik begin met een samenvatting van de filosofische resultaten die betrekking hebben op dat laatste. In het praktisch-rationeel handelen van wetenschappers speelt, zo bleek in hoofdstuk 3, impliciete consensus een belangrijke rol. In sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar wetenschap wordt deze impliciete consensus op verschillende manieren behandeld. Als eerste sociaal-wetenschappelijke theorie van wetenschap heb ik de *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK) besproken. In de SSK komt impliciete consensus uitgebreid aan de orde. Aan het 'sociale element' in de filosofie van Wittgenstein, waardoor in een praktijk de verbinding wordt gelegd tussen de formulering van een regel en de juiste toepassing daarvan, wordt door SSK-sociologen als Bloor een sociologische interpretatie in termen van consensus gegeven. De stabiliteit van een wetenschapspraktijk valt volgens de SSK samen met de aanwezigheid van impliciete consensus, die volgens de macrosociologische tak van de SSK met behulp van begrippen als belang en machtsuitoefening kan worden verklaard.

In hoofdstuk 4 kwam reeds naar voren dat de grote rol die aan impliciete consensus wordt toegekend in de SSK, samenhangt met een aanname over het karakter van de sociale werkelijkheid. De sociale werkelijkheid bestaat volgens de SSK uit praktijken die ieder afzonderlijk gedragen worden door impliciete consensus, die noodzakelijk aanwezig is als structurele randvoorwaarde voor 'gecoördineerd' handelen. Binnen het bredere veld van de sociale wetenschappen zijn ook andere aannames over de sociale werkelijkheid mogelijk, met verschillende consequenties voor de betekenis die aan consensus wordt toegekend. Volgens de klassieke wetenschapssocioloog Merton, bijvoorbeeld, handelen wetenschappers aan de hand van methodologische normen. Hij stelt dat de wetenschapspraktijk beheerst wordt door algoritmische rationaliteit en legt daarom de nadruk op structurering door expliciete normatieve regels en expliciete consensus. Voor impliciete consensus is in de sociologie van Merton geen plaats.

Weer een ander standpunt wordt ingenomen door de wetenschapsantropoloog Latour. Hij kent weliswaar betekenis toe aan impliciete consensus in de wetenschapspraktijk, maar hij wijst iedere verklaring in termen van sociologische structurering van de hand. Voor impliciete consensus als structurele randvoorwaarde voor het handelen is in zijn theorie dan ook slechts plaats, indien het begrip consensus in termen van de antropologie, beschrijvend, wordt gehanteerd. Zijn actor-netwerktheorie pretendeert daarom niet structurele randvoorwaarden voor het handelen van wetenschappers te voorspellen of dat

handelen te verklaren in termen van een sociologisch begrip als 'belang'. Latour is van mening dat het sociaal-wetenschappelijke wetenschapsonderzoek niet van sociale structuren uit moet gaan, vooral omdat volgens hem sociale structuren ook zelf het produkt zijn van de handelingen van wetenschappers en de bijbehorende veranderingen in heterogene netwerken. Dit betekent niet dat hij het bestaan van structurele randvoorwaarden ontkent. In zijn theorie komen bijvoorbeeld situaties van machtsuitoefening voor (structurele randvoorwaarden voor diegenen over wie macht wordt uitgeoefend) en ook is er sprake van achtergrondkennis. Om echter de contingentie van wie de macht heeft (het sterkst staat in een netwerk) en van wat achtergrondkennis vormt, in het oog te houden, zoekt Latour niet naar verklaringen van de kracht van machtigen en van de inhoud van achtergrondkennis op grond van bekende sociale structuren. De sociale structuren zijn namelijk geen onafhankelijke variabelen, de situatie kan altijd plotseling veranderen. Bij Latour kan dus wel een impliciete consensus ontstaan over de aanpak van een bepaald vraagstuk, maar hij stelt de verklaring van het ontstaan van die impliciete consensus niet centraal. Een stabiel netwerk en een impliciete consensus ontstaan uit de botsing van verschillende netwerken.

Hoewel de theorieën van Bloor en Latour sterk verschillen, heeft impliciete consensus in beide een plaats. Dat is niet het geval met de discursieve rationaliteit en een eventuele expliciete consensus die daaruit voortkomt. Daarmee kom ik op het eerste gedeelte van de inleidende vraag.

Dat de discursieve rationaliteit bij Bloor en Latour veel minder naar voren komt dan de praktische rationaliteit heeft te maken met het gegeven dat discursieve rationaliteit geen structurele randvoorwaarde voor het handelen vormt: je kunt doorgaans in vrijheid kiezen om wel of niet discursief rationeel te handelen. En Bloor en Latour leggen beiden in hun theorieën de nadruk op structurele randvoorwaarden, zij het op verschillende wijze. Bloor probeert de ene structuur (consensus) met de andere (belangen) te verklaren. Bij Latour wordt meer de nadruk gelegd op het belang van de vrije handelingen van individuen voor de eventuele vorming van structuren, maar hij geeft geen beschrijving van de ontwikkeling van wetenschap in termen van de werking van discursieve rationaliteit en expliciete consensus. Hij meent dat het hanteren van een rationaliteitscriterium niet past bij zijn rol als 'observator'. Voor een verdere beschouwing van de rol van de discursieve rationaliteit en de expliciete consensus in de wetenschapspraktijk bieden de theorieën van Bloor en Latour geen houvast en ik keer daarom terug naar de stof over discursieve rationaliteit die in de hoofdstukken 2 en 3 aan de orde is gekomen.

Discursieve rationaliteit komt voort uit praktische rationaliteit en bestaat niet los van praktische rationaliteit. Die conclusie kwam tot stand binnen het raamwerk van Wittgenstein en de fenomenologisch-hermeneutische traditie. Pas wanneer een wetenschapspraktijk stabiel is, derhalve wanneer men weet hoe vraagstukken

aangepakt moeten worden, is in die optiek rationele discussie over de resultaten van het onderzoek mogelijk. Deze conclusie houdt echter niet noodzakelijk het primaat van de praktische rationaliteit in. Wetenschappers kunnen namelijk ook discursief reflecteren op hun praktische handelwijze en discussiëren over betere methoden. Zoals in hoofdstuk 2 betoogd, impliceert deze optiek op discursieve rationaliteit echter niet een consensus-vormingsmodel van wetenschap à la Laudan. Blijvende dissensus is een mogelijke uitkomst van rationele discussie.

Aan het einde van deze scriptie wil ik kort terug komen op het klimaatonderzoek. Zoals ik in hoofdstuk 1 heb gezegd, is het aannemelijk dat er op praktisch vlak een zekere mate van dissensus bestaat in het klimaatonderzoek (hierbij moet gedacht worden aan vragen als: Hoe moet worden omgegaan met fundamentele onvoorspelbaarheid? Hoe moet je de complexe computermodellen gebruiken waarin voor een bepaalde vereenvoudigde representatie van de mechanismen van het klimaatsysteem is gekozen? Hoe moet je een volgende generatie computermodellen ontwikkelen?). Consensus over klimaatscenario's kan daarom zeker niet binnen afzienbare tijd geforceerd worden door–hetzij vanuit de politiek, hetzij vanuit de wetenschappen–een compromis af te dwingen. Zo'n 'consensus' zou niet rationeel zijn. De dissensus op praktisch vlak komt overigens verrassend weinig tot uitdrukking in wetenschappelijke discussies. Binnen de klimaatwetenschap kan en moet meer openbaar gediscussieerd worden over de praktische onzekerheden waar men tegenaan loopt.

Het vakgebied van de klimaatwetenschap lijkt relatief stabiel, ondanks de mogelijkheid van dissensus op praktisch vlak. De oorzaak hiervan moet mijns inziens niet gezocht worden in een rationele discussie tussen de wetenschappers. Een sociaal-wetenschappelijke verklaring kan hier uitkomst bieden. Echter, zoals ik in hoofdstuk 4 uiteen heb gezet, is een verklaring van stabiliteit in termen van belangen niet toereikend. Hiermee wijs ik ook van de hand dat de huidige stabiliteit voortkomt uit politieke drijfveren van wetenschappers. In dit opzicht kan ik Latour volgen. Toch wil ik verder gaan dan Latour in het aanwijzen van meer algemene patronen in het hedendaags klimaatonderzoek. Om maar een voorbeeld te noemen: het valt op dat het modelleren van het klimaatsysteem op dit moment een kwestie van *Big Science* is. Het feit dat de mogelijkheid om tot een degelijk klimaatmodel te komen slechts op een paar plaatsen ter wereld betaalt, beperkt de voedingsbodem voor uitwisseling van onderzoeksresultaten en onenigheid van wetenschappers onderling op grond daarvan. In gedachten kunnen we het volgende experiment uitvoeren: neem aan dat voor iedere klimaatwetenschapper voldoende computerkracht binnen handbereik is om met een eigen *state of the art* klimaatmodel te werken. Dan zou de dominantie van het consensusdenken in de klimaatwetenschap wellicht verdwijnen. Dit voorbeeld geef ik hier niet als oplossing voor de huidige problemen; ik wil er mee illustreren dat het ontbreken van dissensus niet betekent dat klimaatwetenschappers binnen hun onderzoek op rationele wijze handelen.

Literatuur

- Baigrie, Brian S. en J.N. Hattiangadi, "On consensus and stability in science", in *The British Journal for the Philosophy of Science*, 43 (1992), pp. 435-458.
- Barrett, Jack, "The roles of carbon dioxide and water vapour in warming and cooling the Earth's troposphere", in *Spectrochimica Acta*, 51A (1995), nr. 3, pp. 415-417.
- Beukering, P.J.H. van et al., *Oorzaken en Gevolgen van Klimaatverandering*, Milieudefensie, Amsterdam, 1993.
- Bloor, David, "Left and right Wittgensteinians", in Andrew Pickering (red.), *Science as Practice and Culture*, University of Chicago Press, Chicago en Londen, 1992, pp. 266-282.
- Böttcher, C.J.F., "Klimaatwijziging en de CO₂-mythe", in *De Ingenieur*, 106 (1994a), nr. 10, pp. 6-12.
- Böttcher, C.J.F., "De waarheid over het broeikaseffect", lezing gehouden op 28 september 1994 te Utrecht, tekst beschikbaar bij KIVI-Afdeling Filosofie en Techniek, 1994b.
- Böttcher, C.J.F., "Is de Aarde plat of rond?", in *De Ingenieur*, 107 (1995), nr. 11, pp. 14-15.
- Brown, Harold I., *Rationality*, Routledge, Londen en New York, 1988.
- Burrell, Gibson en Gareth Morgan, *Sociological Paradigms and Organisational Analysis: Elements of the Sociology of Corporate Life*, Heinemann, Londen, 1979.
- Chubin, Daryl E., "Scientific malpractice and the contemporary politics of knowledge", in Susan E. Cozzens en Thomas F. Gieryn (red.), *Theories of Science in Society*, Indiana University Press, Bloomington en Indianapolis, 1990, pp. 144-163.
- Cozzens, Susan E. en Thomas F. Gieryn, "Introduction: putting science back in society", in Susan E. Cozzens en Thomas F. Gieryn (red.), *Theories of Science in Society*, Indiana University Press, Bloomington en Indianapolis, 1990, pp. 1-14.
- Dorland, Rob van, *Is Carbon Dioxide Absorption Saturated?*, KNMI, De Bilt, memorandum AO-95-04, 1995.
- Fuller, Steve, *Social Epistemology*, Indiana University Press, Bloomington en Indianapolis, 1988.
- Houghton, J.T. et al., *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
- Houghton, J.T. et al., *Climate Change 1994: Radiative Forcing of Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- Latour, Bruno, *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Harvard University Press, Cambridge (MA), 1987.

- Latour, Bruno, "The politics of explanation: an alternative", in Steve Woolgar (red.), *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, Sage, Beverly Hills, 1988, pp. 155-176.
- Laudan, Larry, *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*, University of California Press, Berkeley en Los Angeles, 1984.
- Longino, Helen E., *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*, Princeton University Press, Princeton, 1990.
- Lugg, Andrew, "An alternative to the traditional model? Laudan on disagreement and consensus in science", in *Philosophy of Science*, 53 (1986), pp. 419-424.
- Lukes, Steven, "Power and structure", in Steven Lukes, *Essays in Social Theory*, MacMillan, Londen, 1977, pp. 3-29.
- New Scientist*, 8 oktober, p. 19, 5 november, p. 50, 3 december 1994, p. 51-52 en 15 april 1995, p. 50.
- Pickering, Andrew, "From science as knowledge to science as practice", in Andrew Pickering (red.), *Science as Practice and Culture*, University of Chicago Press, Chicago en Londen, 1992, pp. 1-26.
- Radder, Hans, "Normative reflexions on constructivist approaches to science and technology", *Social Studies of Science*, 22 (1992), pp. 141-173.
- Rescher, Nicholas, *Pluralism: Against the Demand for Consensus*, Clarendon, Oxford, 1993.
- Rouse, Joseph, *Knowledge and Power: Toward a Political Philosophy of Science*, Cornell University Press, Ithaca en Londen, 1987.
- Tennekes, Henk, *Dan Leef ik Liever in Onzekerheid: een Wetenschapper aan het Werk*, Aramith, Bloemendaal, 1990.
- Vellinga, P., "CO₂-venster zit niet dicht", *De Ingenieur*, 107 (1995), nr. 6, pp. 16-18.
- Widdershoven, Guy, *Handelen en Rationaliteit: Een systematisch overzicht van het denken van Wittgenstein, Merleau-Ponty, Gadamer en Habermas*, Boom, Meppel, 1987.

Samenvatting

Het klimaatonderzoek wordt regelmatig in het openbaar onder vuur genomen. De kritiek spitst zich meestal toe op de pogingen een consensus over klimaatverandering te formuleren. Men wijst dan op de aanwezigheid van grote onzekerheden in het praktisch handelen in de klimaatwetenschap. Het klimaat is fundamenteel onvoorspelbaar en er bestaat grote onzekerheid over de manier waarop het klimaatsysteem in complexe computermodellen moet worden gerepresenteerd en over de manier waarop deze computermodellen moeten worden gebruikt. Als op praktisch vlak al geen duidelijkheid bestaat, hoe kan er dan een rationele consensus ontstaan over scenario's van klimaatverandering, is de vraag van veel critici. In dit rapport staan twee algemene filosofische vragen centraal: *Wat is de status van consensus als rationaliteitscriterium in wetenschap?* En: *Hoe groot is de rol van consensus in het praktisch handelen in de dagelijkse wetenschapspraktijk?* Het wetenschapsfilosofisch consensusmodel van Larry Laudan is te bekritisieren aan de hand van werk van de wetenschapsfilosofen Nicholas Rescher en Helen Longino. Dissensus blijkt dan een mogelijke uitkomst van rationele discussie te zijn. De filosoof Ludwig Wittgenstein stond met zijn latere filosofie over sociale praktijken model voor een invloedrijke sociaal-wetenschappelijke stroming in het wetenschapsonderzoek: de *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK). In de SSK blijken de begrippen "rationaliteit" en "consensus" samen te vallen. De praktische filosofie wint ook steeds meer aan invloed binnen de wetenschapsfilosofie. Als exponenten van deze invloed komen de wetenschapsfilosofen Harold Brown en Joseph Rouse aan bod. Consensus kan geen uitkomst van rationele discussie zijn, wanneer er niet eerst overeenstemming bestaat over wat "goede praktijk" is. Verschillende sociaal-wetenschappelijke theorieën van wetenschap worden onderzocht, waarbij wordt gekeken naar de rol van consensus in de wetenschapspraktijk. Verschillende verklaringsparadigma's in de sociale wetenschappen worden onderscheiden. De verhouding tussen 'structuur' en 'actie' is een thema dat een grote rol speelt in alle sociale wetenschappen. De discussie tussen wetenschapssociologen (gerepresenteerd door SSK-er David Bloor) en wetenschapsantropologen over de verhouding tussen stabiliteit en consensus is van groot belang voor een juist zicht op de rol die consensus speelt in de praktijk. De theorieën van de socioloog Robert Merton en de wetenschapsantropoloog Bruno Latour worden bekeken. Het filosofisch onderzoek vindt een toepassing op het gebied van "consensus in het klimaatonderzoek".